ENSEIGNEMENT

DU

DESSIN LINEAIRE,

ADAPTÉ AU COURS D'ÉTUDES

DE LA

CONGRÉGATION DE NOTRE DAME DE MONTRÉAL.

PARTIE DE LA MAITRESSE

ET

PARTIE DE L'ÉLÈVE.

Une Série de Cartes murales accompagne ce Traité.

Montréal:
LA COMPAGNIE D'IMPRESSION ET DE PUBLICATION LOVELL
1879.

DE

CONGRÉ

Une Se

T
35
E5
187

LA COMPAG

ENSEIGNEMENT

DU

DESSIN LINÉAIRE,

ADAPTÉ AU COURS D'ÉTUDES

DE LA

CONGRÉGATION DE NOTRE DAME DE MONTRÉAL.

Partie de la Maitresse.

Une Série de Cartes murales accompagne ce Traité.

T
359
E59
1879

Montreal:
LA COMPAGNIE D'IMPRESSION ET DE PUBLICATION LOVELL.
1879.

Enregistré selon l'Acte du Parlement du Canada, en l'année mil huit cent soixante-dix-neuf, par les Sœurs de la Congrégation de Notre Dame de Montréal, dans le Bureau du Ministre d'Agriculture et des Statistiques à Ottawa.

Les a
fruit de
peuvent
si le pro
forme qu
élèves.
cours de
sieurs sé
suite d'ex

La seu
venir en
moyens p
l'art si ut

NOTE DE L'AUTEUR.

Les artistes offrent sans cesse à notre imitation le fruit de leurs études; mais ces productions ne peuvent guère servir à l'enseignement élémentaire, si le professeur n'a le soin de les traduire sous une forme qui soit plus appropriée à l'intelligence des élèves. C'est ce que nous voulons faire dans notre cours de dessin linéaire: nous avons préparé plusieurs séries de cartes murales qui renferment une suite d'exercices, dont ce petit travail est la clef.

La seule intention que nous ayons ici, c'est de venir en aide à nos élèves, et de les amener, par des moyens plus faciles, à acquérir quelques notions de l'art si utile du dessin.

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES.

La clarté étant la qualité première de tout enseignement, et en particulier de l'enseignement du dessin, les explications orales et les démonstrations graphiques deviennent indispensables, si l'on veut que les élèves fassent des progrès satisfaisants.

Les séries de cartes qui sont mises entre les mains des enfants, et qui ont toutes pour base les mêmes règles, tendent, nous l'espérons du moins, à rendre plus intelligible et plus claire la leçon de la maîtresse.

Quelles que soient les dispositions des élèves pour le dessin, il ne faut pas leur permettre trop facilement de passer à l'étude d'une figure d'un degré supérieur, avant qu'elles aient bien compris la théorie de celle que renferme le degré précédent.

C'est une bonne pratique d'enseigner le dessin linéaire aux enfants dès leur entrée dans les classes préparatoires. Les leçons qu'elles y reçoivent, les rendent capables, lorsqu'elles commencent le cours régulier, de faire le tracé des figures géométriques, en même temps qu'elles en apprennent les définitions.

OBJETS NÉCESSAIRES À L'ETUDE DU DESSIN.

Chaque classe doit être pourvue :

1° De cartes modèles en rapport avec le cours.

2° D'un tableau noir assez grand pour que plusieurs élèves puissent faire en même temps le même exercice.

3° D'une baguette dont on se sert pour indiquer les figures sur les cartes.

4° D'une longue règle à l'aide de laquelle on fait les divisions sur le tableau.

Ces divisions doivent avoir les mêmes proportions que celles des cartes, et être faites autant que possible par une élève avant la leçon.

Ces quatre objets suffisent aux classes préparatoires. Pour les classes des quatre premières années du cours, il faut de plus :

1° Une équerre, un rapporteur, un compas, des parallèles, objets qui doivent servir à vérifier le travail et non à l'exécuter.

2° Les objets en relief : le fil à plomb, les planchettes, ayant la coupe des différentes sortes de surfaces rectilignes et curvilignes.

3° Les blocs représentant la sphère, le cube, le prisme, le cylindre, la pyramide, le cône, etc.

Dans les classes préparatoires, chaque élève doit avoir à son usage : une ardoise, un crayon et une éponge. (1)

Les élèves du cours régulier devront avoir le livre des *Définitions*, etc., (partie de l'élève) ; le cahier en rapport, un crayon, une gomme (caoutchouc).

(Le crayon ne doit jamais être mouillé).

Les trois derniers articles ne doivent pas être laissés à la disposition des élèves, mais gardés dans la classe et placés sur les pupîtres, quelques minutes avant la leçon. (2)

---

(1) NOTE.—Dans ces classes, l'ardoise tient lieu de cahier et doit être divisée de la même manière que le tableau noir.

(2) NOTE.—Tous les objets ci-dessus mentionnés se trouvent à la Congrégation de Notre Dame Maison-Mère et à St. Roch de Québec.

OBSERVATIONS RELATIVES

AUX

EXERCICES SUR LE TABLEAU SOUS DICTÉE

ET AU

DESSIN DES FIGURES SUR LE CAHIER.

L'ÉLÈVE ne doit avoir la figure tournée au tableau que pendant le temps de la dictée, et, alors même, elle doit éviter de tourner entièrement le dos. Le corps doit rester droit, sans suivre les mouvements de la main et du bras.

En dessinant sur le cahier, l'élève doit se tenir en face du pupitre et avoir les pieds posés à terre, le corps un peu incliné, mais les épaules en arrière, la tête haute, la main gauche appuyée sur le bas du cahier.

En dessinant les figures soit rectilignes, soit curvilignes, l'élève doit placer son cahier parallèlement aux côtés du pupitre. Elle doit tenir son crayon à un pouce et demi environ de la pointe à tracer, le poser avec assurance, et avoir la première phalange du petit doigt appuyée vers le centre de la figure qu'elle dessine. Elle doit aussi garder invariablement cette position chaque fois qu'elle déplace sa main pour le tracé des différentes figures.

Les coups de crayon doivent être donnés très légèrement, c'est-à-dire sans raideur ni continuité.

L'élève qui travaille sur l'ardoise doit prendre la même position : tenir l'ardoise de la main gauche et en face, de manière à former un angle presque droit avec les épaules. La pointe du crayon doit excéder les doigts au moins d'un pouce.

MANIÈRE DE VÉRIFIER LE TRACÉ LINÉAIRE A MAIN LEVÉE À L'AIDE DES INSTRUMENTS.

On vérifie une ligne verticale en appliquant un des côtés de l'équerre sur une division horizontale du tableau ; si le côté vertical de l'équerre est parallèle à la ligne que l'on veut vérifier, cette ligne est verticale.

On vérifie une ligne horizontale en appliquant un côté de l'équerre sur une division verticale du tableau ; si le côté opposé est parallèle à la ligne, cette ligne est horizontale.

Pour vérifier des lignes parallèles on fait usage de règles parallèles.

On vérifie des perpendiculaires en appliquant le sommet de l'angle droit de l'équerre à l'intersection des lignes ; si les côtés de l'équerre et les lignes tracées sont parallèles, ces lignes sont perpendiculaires.

On vérifie un angle droit en procédant avec l'équerre comme ci-dessus ; si les lignes sont perpendiculaires, elles forment un angle droit ; si une des lignes est cachée par l'équerre, l'angle est aigu ; si, au contraire, une ligne s'éloigne de l'équerre, l'angle est obtus.

On peut aussi vérifier ou mesurer un angle à l'aide du rapporteur. Pour cela, on place le centre

du rapporteur sur le sommet de l'angle et le diamètre ou ligne de foi sur un des côtés. La division du limbe à laquelle répond l'autre côté de l'angle, indique la valeur de cet angle. L'angle droit mesure toujours 90o, l'angle aigu moins de 90o et l'angle obtus plus de 90o.

On vérifie un polygone en mesurant les angles par le procédé ci-dessus, à l'aide du rapporteur, et les côtés avec une règle divisée.

Le triangle équilatéral et équiangle a trois angles de 60o et trois côtés de même longueur ; le triangle isocèle a deux angles seulement de même valeur, et deux côtés de même longueur. (Voir les définitions géométriques.)

Toute courbe régulière se vérifie avec le compas ou avec une corde comme suit : on plie une corde de la longueur du diamètre en deux; on en fixe les bouts avec une pointe au centre de la figure; on place le crayon dans le pli de la corde, et on décrit la courbe.

L'ellipse se vérifie aussi avec une corde comme suit : les axes étant donnés, on abaisse de l'une des extrémités du petit axe, deux lignes obliques qui égalent chacune la moitié du grand axe, et dont l'intersection donne les deux foyers ou centres de l'ellipse ; on prend ensuite une corde de la longueur du grand axe ; on en fixe les bouts avec une pointe aux deux foyers, puis on place le crayon dans le pli de la corde, et on décrit l'ellipse par un mouvement de rotation.

TRACÉ.

Dans le tracé des solides, l'élève doit toujours considérer les objets comme transparents, c'est-à-dire qu'elle peut en laisser voir tous les côtés avec les différences de forme produites par leur position, relativement au point de vue où se place le dessinateur.

Les différentes parties des végétaux, racines, tiges, feuilles, etc., ayant des formes irrégulières et variables à l'infini, il serait difficile d'indiquer des moyens auxiliaires pour les tracer : l'élève déjà exercée dans l'art de tracer les contours des différentes surfaces, devra faire ce travail à vue d'œil.

Les cahiers destinés aux exercices de dessin étant tous divisés dans les mêmes proportions que les cartes murales, l'élève devra remarquer attentivement, dans le tracé des animaux, les figures ou parties des figures qui occupent les différents carrés.

DIVISION DU COURS DE DESSIN.

Le cours complet de dessin comprend quatre parties : 1o. Le dessin linéaire à main levée ; 2o. Le dessin linéaire graphique ; 3o. Les éléments de perspective ; 4o. L'art héraldique.

Les cartes modèles sont divisées en sept séries, contenant chacune un nombre de cartes qui suffisent à l'exécution du travail de chaque année.

ANNÉES PRÉPARATOIRES.

Etude des premiers éléments, Cartes : Nos. 1 et 2.

COURS RÉGULIER.

1e. ANNÉE.—Étude et tracé des lignes et des surfaces planes. Cartes, 1re. Série : Nos. 3, 4, 5, 6, 7, 8.

2e. ANNÉE.—Étude et tracé des corps ou solides et de quelques figures d'architecture. Cartes, 2me. Série : Nos. 9, 10, 11, 12, 13, 14.

3e. ANNÉE.—Étude des notions de botanique et tracé des racines, des tiges, des feuilles, des fleurs et des fruits. Cartes, 3me. Série : Nos. 15, 16, 17 18, 19.

4e. ANNÉE.—Étude des notions de zoologie et tracé des annimaux. Cartes, 4me. Série : Nos. 20, 21, 22, 23, 24.

5e. ANNÉE.—Problèmes graphiques, (Géométrie pratique). Cartes, 5me. Série : Nos. 25, 26, 27, 28, 29, 30.

COMPLÉMENT DU COURS
DE
DESSIN LINÉAIRE.

Étude des éléments de perspective. Cartes, 6e. Série : Nos. 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45.

Étude du blason (Art Héraldique). Cartes, 7me Série : Nos. 46, 47, 48, 49, 50.

DE LA LEÇON DE DESSIN.

Dans un pensionnat de jeunes filles, où le travail manuel et les soins domestiques forment une partie de l'éducation, une juste distribution du travail pour chaque chose devient extrêmement importante.

Afin de laisser à chaque matière un temps suffisant, nous avons cru devoir limiter à une heure par semaine, la durée de la leçon de dessin. Une heure, c'est bien court, cependant cela nous semble suffisant pour atteindre notre but, surtout si le procédé que nous offrons est bien suivi.

Chaque Série de cartes modèles renferme dix-huit leçons, et chaque leçon doit être divisée en quatre exercices, comme suit : 1° Montrer sur les cartes les différentes figures et les désigner par leur nom ; 2° Faire usage d'objets en relief ou en nature pour représenter ces figures ; 3° Donner sous dictée, au tableau, les exercices que contiennent les cartes ; 4° Dessiner les figures sur les cahiers.

Si ces différents exercices ne peuvent tous être faits en une seule leçon, que les trois premiers soient le sujet d'une première leçon, et qu'on les complète à la leçon suivante.

En procédant ainsi, les dix-huit leçons en texte exigeront, à peu près, trente-six heures, consacrées à l'étude du dessin dans l'année scolaire ; et c'est,

nous le croyons, tout le temps que nous pouvons donner à cette étude, si nous ne voulons pas trop porter atteinte aux autres branches.

Nous ferons remarquer que ce n'est pas la multiplicité des figures dessinées qui formera l'élève, mais l'application immédiate des figures aux choses sensibles qu'elle a sous les yeux.

PREMIÈRE PARTIE.

DU DESSIN LINÉAIRE A MAIN LEVÉE.

COURS PRÉPARATOIRE.

L'étude du dessin linéaire dans les classes préparatoires, consiste à faire copier aux élèves par des points et des lignes qui unissent les points, les figures que renferment les cartes de la série des éléments. On exigera que l'élève reprenne ses petits essais jusqu'à ce qu'ils soient bien conformes au modèle.

Les élèves de ces classes auront à apprendre seulement ce que signifient les expressions suivantes : la *droite*, la *gauche*, le *haut*, le *bas*, le *centre*, la *partie supérieure*, la *partie inférieure*, la *partie centrale*, *au-dessus*, *au-dessous*, *premier*, *dernier*, *second*, *etc.*, *etc.*

Comme les exercices des cartes préparatoires sont exclusivement destinés à former l'œil et la main, nous avons voulu les mettre à la portée des jeunes élèves en général, et laisser à la maîtresse le soin de faire travailler les élèves plus intelligentes, en leur donnant quelques définitions dont elles feront l'application sur les différentes figures de points.

La maîtresse doit tout expliquer aux jeunes élèves de la manière la plus élémentaire possible, et s'assurer, par des interrogations, si les mots dont elle a fait usage ont été bien compris. Elle doit donner de courtes leçons, les répéter souvent, leur dicter de petits exercices, d'abord sur le tableau, et, lorsqu'elles ont bien compris la manière de dessiner une figure, la faire copier sur l'ardoise.

La maîtresse devra ensuite examiner soigneusement ce travail, et écrire sur l'ardoise la mention qu'il mérite : " bien," " très bien," " mal."

Les bonnes notes sont de nature à encourager les enfants qui ont bien réussi ; tandis que, au contraire, les mauvaises avertissent celles qui se seraient négligées de mieux faire à l'avenir. Si les élèves s'aperçoivent que leur travail n'a pas été examiné, elles seront exposées ou à le faire négligemment ou à perdre le temps.

PROCÉDÉ DES EXERCICES SOUS DICTÉE.

ÉTUDES PRÉPARATOIRES.

A. (1)

1er. EXERCICE.—Montrez le haut de la carte—du tableau—de votre ardoise.

Montrez le bas de la carte—du tableau—de votre ardoise.

(Faire indiquer de même le côté droit, le côté gauche, la partie supérieure, la partie inférieure, la partie centrale, le centre, au-dessus, au-dessous, etc.)

D.—De quel côté sont les lettres A B C?

R.—Du côté gauche

D.—Comment nommez-vous le côté opposé?

R.—Le côté gauche.

D.—Dans quelle partie est le titre de la carte?

R.—Dans la partie supérieure.

D.—Dans quelle partie sont les exercices B?

R.—Dans la *partie centrale.*

D.—Nommez la lettre au-dessous de B.

R.—C.

---

(1) NOTE.—Les élèves doivent avoir sous les yeux la 1ère carte No. 1.

(2) NOTE.—Le mot *centre*, au propre, signifie le point milieu d'une surface; et *partie centrale*, une certaine étendue qui se trouve au milieu d'une surface; mais comme ces expressions sont aussi reçues pour désigner le milieu d'une ligne, d'un espace, etc., nous avertissons que nous nous en sommes souvent servies en ce sens dans les exercices sous dictée: dans ce dernier cas le mot *centre* est en italique.

D.—Combien y a-t-il de lignes qui vont de droite à gauche ?

R.—Sept.

D.—De haut en bas ?

R.—Deux.

D. Comment nommez-vous la partie située entre les lignes ?

R.—Espace.

D.—Combien y a-t-il d'exercices dans le premier espace ?

R.—Il y en a quatre.

D.—Montrez le premier exercice.

D.—Montrez le haut du premier exercice.

D.—Combien y a-t-il de points dans le haut ?

R.—Cinq.

D.—Combien de points du côté gauche ?

R.—Cinq.

D.—Combien de points du côté droit ?

R.—Cinq.

D.—Combien de points dans la *partie centrale*, de haut en bas

R.—Cinq.

D.—Combien de séries de points de droite à gauche, de haut en bas ?

R.—Cinq.

D.—Faites les cinq points du côté gauche.

D.—Faites le premier et le dernier point,—un troisième au milieu,—un quatrième et un cinquième au milieu des espaces compris entre ces trois points.

D.—Conservez le même espace qu'il y a entre chaque point;—faites les quatre autres séries de points de la même manière que la première.

2e. EXERCICE.—Comment ferez-vous le second exercice?

Le second exercice se fait de la même manière que le premier, seulement on supprime la série de points de la partie supérieure, et celle de la partie inférieure.

3e. EXERCICE.—Comment ferez-vous le troisième exercice?

Commencez par la première série de points à gauche comme dans le 1er. exercice;—faites ensuite la série de la partie supérieure et celle de la partie inférieure;—faites le côté droit semblable au côté gauche;—ajoutez la série inclinée de gauche à droite qui passe par le *centre* de la figure.

D.—Dans quelle direction est la série de points qui passe par le *centre* de la figure?

R.—Elle va de gauche à droite et unit le haut au bas.

4e. EXERCICE.—Comment ferez-vous le 4e. exercice?

Le quatrième exercice se fait de la même manière que le premier, seulement on retranche le point qui se trouve à chaque extrémité.

B.

1er. EXERCICE.—Dans quelle direction sont les points dans le 1er. exercice?

R.—De haut en bas.

D.—Faites cette série de points.

Faites le premier et le dernier point, puis un troisième au *centre ;*—faites un 4e. et un 5e. point au milieu des espaces compris entre les trois premiers ;—faites-en un 6e., un 7e., un 8e., et un 9e. au milieu des quatre espaces compris entre ces cinq points : vous avez une série de points semblable à la série du modèle.

2e. Exercice.—Faites la 2e. figure.

Répétez la série de points du 1er. exercice au milieu de cette figure ;—à droite et à gauche du point *central* de cette série, faites quatre points semblables à ceux qui sont au-dessus et au-dessous de ce dernier, ce qui donne une croix ;—finissez la figure en ajoutant un point chaque côté des troisièmes points extérieurs.

3e. Exercice.—Que représente la troisième figure ?

R.—Une croix.

D.—Indiquez quelque différence entre cet exercice et le second ?

R.—La série de points qui est au milieu de la seconde figure, se trouve au pied de la croix dans la troisième figure.

D.—Faites cette figure.

Faites une série de neuf points de haut en bas,—une autre de gauche à droite, à l'extrémité inférieure de la première ;—ajoutez deux points à droite et à gauche du troisième point de la partie supérieure, et du second de la partie inférieure.

4e. EXERCICE.—Quelle différence y a-t-il entre le quatrième exercice et le second ?

R.—Dans le second exercice il n'y a qu'un point de chaque côté des troisièmes points, et dans celui-ci, il y en a deux.

5e. EXERCICE.—Comment ferez-vous la cinquième figure ?

R.—De la même manière que l'on fait la seconde et la quatrième, c'est-à-dire par deux séries de neuf points de haut en bas et de gauche à droite, se croisant à leurs *centres.*

D.—Que représente cette figure ?

R.—Une croix.

D.—Cette croix est-elle semblable à celle du troisième exercice ?

R.—Non, celle-ci n'a pas de pied et les bras sont d'égale longueur.

D.—Montrez les espaces compris entre les bras de cette croix.

D.—Combien y a-t-il de points dans chaque espace ?

Faites deux séries de neuf points qui se croisent à leurs *centres,* comme les premières, mais qui passent par le milieu des espaces compris entre les bras de la croix.

C.

Ces cinq exercices ne sont que la répétition des exercices de B. ; il n'y a qu'à ajouter : *liez tel point à tel autre point par un trait.*

BIBLIOTHÈQUE LIVRES RARES UNIVERSITÉ LAVAL

D.

1er. EXERCICE.—Faites la première figure.

Faites une série de neuf points dans le même ordre que ceux du 1er. exercice de B ; — faites un point à droite et à gauche du second point de la partie supérieure et du second de la partie inférieure ; —liez ces points par des lignes ; —liez pareillement le point qui se trouve à l'extrémité supérieure de la série au 3e., le 4e. au 6e., le 7e. au 9e. ;—faites un point au milieu des espaces compris entre les bras des petites croix, et liez ces points au *centre* de la croix par des lignes.

2e. EXERCICE.

Le second exercice de D n'est qu'une répétition du premier pris en sens différent, c'est-à-dire dans le sens horizontal.

Le troisième est une répétition des deux premiers, avec cette différence que les figures se croisent à leurs *centres.*

Le quatrième, le cinquième et le sixième exercice sont les trois premiers exercices répétés, avec la seule différence qu'on laisse ressortir tous les points des extrémités et des *centres,* et qu'on unit les autres entre eux.

E.

Les six exercices de E sont aussi des répétitions des exercices de D. Toute la différence est que dans les trois premiers exercices, au lieu de lier les points par des traits, on les renferme dans de petits

cercles ; et dans les trois derniers, on unit les uns par des traits, et on entoure les autres par de petits cercles. (1)

F.

1er. Exercice.—Faites la première figure.

Faites deux séries de neuf points de haut en bas et de droite à gauche, se croisant à leurs *centres ;*—tracez un petit cercle autour des points qui forment les extrémités de la croix, et autour du point *central ;*—comptant du dernier point extérieur de chacun des bras de la croix, liez les troisièmes points aux quatrièmes ;—divisez les espaces compris entre les bras de la croix en deux parties égales par des points également distants entre eux, et liez les seconds aux troisièmes par des traits.

2e. Exercice.—Faites la deuxième figure.

Faites le côté gauche de la figure par une série de neuf points également espacés ;—à droite du premier et du dernier point, faites huit points, et faites le côté droit de la figure semblable au côté gauche. Divisez le carré en quatre parties égales ou quatre petits carrés, par deux séries de points tracés de haut en bas et de gauche à droite, se croisant à leurs *centres*, terminez la figure d'après le modèle.

---

(1) Note.—Pour tracer la petite circonférence avec plus de facilité, on fait un point au-dessus et au-dessous, à droite et à gauche du point *central*, à égale distance de ce dernier, puis on joint ces points par des courbes.

3e. EXERCICE.—Faites la troisième figure.

Répétez la figure précédente, et modifiez-la de manière à la rendre semblable à celle du modèle.

4e. EXERCISE.—Faites la quatrième figure.

Faites une série de neuf points également espacés qui donnent la hauteur de la croix, et dites comment vous terminerez cette figure. (Voir le 3e. exercice de B).

DICTÉE.

figure.

modifiez-la de
e du modèle.

figure.

alement espacés
dites comment
le 3e. exercice

COURS RÉGULIER.

PREMIÈRE ANNÉE.

Questions à faire aux élèves avant ou après le tracé des différentes figures.

1o. FIGURES RECTILIGNES.

D.—Quel est le nom de cette figure ?

D.—Quelle est la position, la forme, la direction de cette figure ?

R.—Elle est verticale, horizontale, etc. ; elle a la forme d'une croix, d'un carré, etc. ; elle se dirige de gauche à droite, etc.

D.—Y a-t-il des parallèles, des perpendiculaires, des points d'intersection dans cette figure ?

D.—Quel polygone avez-vous à tracer ?

R.—Un triangle, un carré, etc., etc. ; une surface triangulaire, quadrangulaire, etc., etc. ; un triangle, rectangle, isocèle, etc., etc.

D.—Combien ce polygone a-t-il de côtés, d'angles, de sommets ?

D.—Est-ce un polygone régulier ou irrégulier ?

D.—Montrez le périmètre ou contour de ce polygone.

D.—Montrez ses diamètres, ses diagonales, (s'il en a).

D.—Montrez la hauteur de ce polygone.

D.—Donnez-lui tous les noms qu'il peut avoir.

D.—Comment nommez-vous une figure composée de lignes droites ?

2o. Figures Curvilignes.

D.—Quelles lignes composent cette figure ?

D.—Qu'appelez-vous lignes courbes ?

D.—Quelles sortes de courbes composent cette figure ?

D.—Comment nommez-vous une figure composée de lignes courbes ?

D.—Comment nommez-vous les lignes qui ont servi à la construction de cette figure, et qu'on peut faire disparaître, une fois la figure construite ?

R.—Lignes auxiliaires. (1)

3o. Figures Mixtilignes.

D.—Comment nommez-vous une figure composée de lignes droites et de lignes courbes ?

(On peut répéter les questions précédentes pour toutes les figures mixtilignes).

EXERCICES SOUS DICTÉE AU TABLEAU.

1*e. Leçon.*

DU POINT ET DES LIGNES DROITES.

1er. Exercice.—De quoi est composée la figure du premier exercice ?

R.—De points.

D.—Qu'est-ce que le point ? (Voir les définitions.)

Faites une série de points dans le même ordre que ceux du 1er. exercice de la carte.

---

(1) Note.—Lorsque les lignes auxiliaires sont trop multipliées, on peut en retrancher quelques unes.

Limitez, par deux points, la longueur de la série ;—marquez un 3e. point au milieux de l'espace compris entre les deux points ;—marquez-en un 4e. et un 5e. au milieu des espaces compris entre les points extérieurs et le point central ;—ajoutez un 6e., un 7e., un 8e., et un 9e. point au milieu des quatre espaces compris entre les 5 premiers : vous avez une série de points disposés de la même manière que ceux de la carte modèle.

2e. EXERCICE.—Montrez le second exercice.

D.—Quelle différence y a-t-il entre cet exercice et le premier ?

R.—Dans le premier exercice, la série de points est dans la direction véritable (de haut en bas) et dans le second, elle est dans la direction horizontale (de gauche à droite) ; dans le premier exercice il y a neuf points, et dans le second il n'y en a que sept.

D.—Faites une série de points disposés de la même manière que ceux du second exercice de la carte.

Limitez la longueur de la série, à gauche et à droite par deux points placés à la hauteur du point *central* de la 1e. série ;—marquez le point de gauche à une distance de ce point *central* égale à celle qu'il y a entre les points qui composent la 1e. série ;—marquez un 3e. point au milieu ;—divisez les espaces compris entre le point *central* et les points extérieurs en trois parties égales par deux points.

3e. EXERCICE.—Dans quelle direction sont les points du troisième exercice ?

R.—Oblique.

D.—Faites une série de points disposés de la même manière que ceux du 3e. exercice.

Limitez-en la longueur par deux points;—marquez un 3e. point au milieu et divisez les espaces en 6 parties égales par 4 points. (1)

4e. EXERCICE.—A quoi sert le point? (Voir les définitions).

D.—Qu'est-ce qu'une ligne?

D.—Montrez des lignes sur la carte modèle.

D.—Montrez ce qui représente une ligne parmi les figures en relief.

R.—La corde.

D.—Montrez une ligne dans la classe.

R.—Le côté du tableau, les barreaux des châssis.

D.—Combien distingue-t-on de sortes de lignes?

D.—Qu'est-ce qu'une ligne droite?

D.—Quelles positions la ligne droite peut-elle avoir?

D.—Montrez ces différentes positions sur la carte.

D.—Représentez ces trois positions avec la corde.

D.—Montrez ces trois positions dans la classe.

D.—Tracez une ligne verticale.

Limitez la longueur de la ligne par deux points;—unissez ces points par une droite: cette droite sera la verticale demandée.

5e. EXERCICE.—Tracez une ligne horizontale.

Limitez la longueur de la ligne, à gauche et à

(1) NOTE.—Dans ces exercices de division, on doit faire observer aux élèves qu'on fait une marque de moins que le nombre de divisions demandées.

droite par deux points à une même hauteur ;—liez ces points par une droite : cette droite est l'horizontale demandée.

6e. EXERCICE.—Tracez une ligne oblique.

Limitez la longueur de la ligne par deux points et unissez ces points par une droite.

7e. EXERCICE.—Tracez une ligne brisée.

Marquez des points ici et là, à volonté, sur le tableau ;—unissez ces points par des droites : vous aurez une ligne brisée ou un zigzag.

2e. Leçon.

DES PARALLÈLES.

1er. EXERCICE.—Qu'appelez-vous lignes parallèles ? (Voir les définitions).

D.—Quelles lignes peuvent être parallèles ?

D.—Nommez les parallèles qui sont indiquées sur la carte modèle.

R.—Verticales, horizontales, obliques.

D.—Tracez les parallèles verticales.

Indiquez les extrémités supérieures des parallèles demandées, par des points placés à égale distance les uns des autres ;—marquez de même les extrémités inférieures et liez les points par des verticales.

2e. EXERCICE.—Tracez les parallèles horizontales.

Limitez la longueur de chaque horizontale par deux points situés à une égale distance du bas du tableau ;—entre ces deux points marquez-en un 3e. qui facilitera le tracé de la ligne et tracez les horizontales demandées.

3e. EXERCICE.—Tracez les parallèles obliques.

Limitez la longueur des obliques par des points ; —liez ces points par des droites, d'après le modèle.

3e. *Leçon.*

DES PERPENDICULAIRES.

1er. EXERCICE.—Quelles lignes font le sujet de cette leçon ?

R.—Les perpendiculaires.

D.—Qu'appelle-t-on lignes perpendiculaires ?

D.—Montrez des lignes perpendiculaires dans la classe.

D.—Quelles sortes de lignes forment la première figure ?

R.—Une verticale et une horizontale se croisant à leurs *centres.*

D.—Tracez cette figure.

Tracez une verticale et divisez-la en deux parties égales ;—traversez le point de division par une horizontale de même longueur que la verticale également prolongée de chaque côté. Dites si ces lignes sont perpendiculaires entre elles, et pourquoi.

2e. EXERCICE.—Que représente la seconde figure ?

R.—Une verticale tombant sur une horizontale.

D.—Tracez ces perpendiculaires.

Tracez l'horizontale et divisez-la en deux parties égales ;—au point de division, élevez une verticale qui sera une perpendiculaire.

3e. EXERCICE.—Une ligne oblique peut-elle être perpendiculaire ?

R.—Oui, si elle rencontre une autre oblique et si elle ne penche ni d'un côté ni de l'autre de cette dernière.

D.—Tracez ces perpendiculaires.

Tracez l'oblique de gauche à droite et divisez-la en deux parties égales ;—au point de division élevez une autre oblique qui soit perpendiculaire à la première.

4e. EXERCICE.—Tracez une oblique plus inclinée et plus longue que celle de la 3e. figure et divisez-la en deux parties égales ;—à travers le point de division, faites passer une autre oblique qui croise la première perpendiculairement.

4*e. Leçon.*

DES ANGLES.

1er. EXERCICE.—Qu'est-ce qu'un angle? (Voir les définitions).

D.—Montrez des angles sur la carte, dans la classe.

D.—Qu'appelle-t-on côtés d'un angle?

D.—Montrez sur la carte le sommet des angles, les côtés, l'ouverture.

D.—Quel est le plus grand angle dessiné sur la carte ?

R.—Le troisième.

D.—Quel est le nom de ces différents angles ?

D.—Quel nom donnez-vous à une ligne qui divise un angle en deux parties égales ?

R.—Bissectrice.

D.—Qu'est-ce que l'angle droit ?

D.—De quel instrument se sert-on pour vérifier un angle ?

R.—De l'équerre et du rapporteur.

D.—Comment peut-on vérifier un angle avec l'équerre ? (Voir les observations préliminaires)

D.—Comment mesure-t-on un angle ?

R.—A l'aide du rapporteur.

D.—Montrez cet instrument.

D.—Mesurez les angles dessinés sur la carte.

D.—Tracez l'angle droit.

R.—Tracez une verticale ;—de l'extrémité inférieure de cette ligne tracez à droite une horizontale.

2e. EXERCICE.—Tracez l'angle aigu.

Indiquez le sommet de l'angle par un point ; —marquez les extrémité des côtés par deux points ; —unissez les deux derniers points au premier par des droites.

3e. EXERCICE.—Tracez l'angle obtus.

Tracez une oblique de gauche à droite, et de haut en bas ;—à l'extrémité inférieure de cette ligne, tracez à droite une horizontale.

5*e. Leçon.*

RÈCAPITULATION.—DES LIGNES ET DES ANGLES.

1er. EXERCICE.—Que représente la première figure ?

R.—La lettre E.

D.—Quelles sortes de lignes forment cette figure ? Tracez cette lettre.

Tracez les deux parallèles verticales d'après le modèle ;—divisez la seconde verticale en deux

partie égales ;—unissez les extrémités de ces parallèles par des horizontales un peu prolongées à gauche, et que vous prolongerez à droite d'une longueur égale à la moitié des verticales ;—du point de division, tracez à droite une horizontale égale au $\frac{1}{4}$ de la verticale. Dites si ces lignes sont parallèles, etc. (Même procédé pour les cinq lettres suivantes, sauf quelques légères modifications faciles à observer.)

6e. *Leçon.*

1er. EXERCICE.—Tracez la lettre K.

Tracez les deux parallèles verticales ;—unissez-les par des horizontales que vous prolongerez un peu, de chaque côté de ces lignes ;—divisez la seconde verticale en deux parties égales ;—à droite des extrémités de cette dernière, faites deux points à une distance égale à la moitié de la verticale ;—unissez le point supérieur au point de division par une droite ;—tracez les deux parallèles obliques, d'après le modèle, et les horizontales qui limitent les obliques.

2e. EXERCICE.—Tracez la lettre M.

Tracez une verticale pour la première jambe de cette lettre ;—à droite des extrémités de cette ligne, faites deux points à une distance égale à la longueur de la verticale, et unissez ces points par une droite parallèle à la première ;—divisez l'espace inférieur entre les verticales en deux parties égales, et unissez le point de division aux extrémités supé-

rieures des verticales par des obliques ;—tracez les parallèles et les petites horizontales, d'après le modèle.

3e. EXERCICE.—Tracez la lettre N.

Tracez deux parallèles verticales éloignées l'une de l'autre des $\frac{3}{4}$ de la longueur des verticales ;—liez le haut de la première au bas de la seconde, et terminez par la parallèle et les petites horizontales.

4e. EXERCICE.—Tracez la lettre V.

Indiquez par des points, d'après le modèle, le sommet et les côtés de l'angle qui forme cette lettre ;—formez l'angle en unissant les points par des obliques ;—terminez par la parallèle à l'oblique de gauche et les petites horizontales.

5e. EXERCICE.—Tracez la lettre Y.

Faites un angle aigu, comme dans V, pour la partie supérieure de cette lettre, et terminez par les parallèles verticales et les petites horizontales, d'après le modèle.

7e. *Leçon.*

DES SURFACES.

1er. EXERCICE.—Qu'appelle-t-on surface? (Voir les définitions.)

D.—Qu'appelle-t-on surface plane ?

D.—Qu'est-ce qu'un polygone ?

D.—Qu'appelle-t-on côtés, sommets, contour ou périmètre d'un polygone ?

D.—Qu'appelle-t-on diamètres, diagonales ?

D.—Qu'appelle-t-on sommets adjacents ?

D.—Qu'est-ce qu'un polygone équilatéral et équiangle ?

D.—Qu'appelle-t-on polygone régulier, irrégulier ?

D.—Montrez une surface en relief.

D.—Montrez les côtés, les angles, les sommets, le contour des polygones en relief.

D.—Montrez dans les figures en relief un polygone régulier, un polygone irrégulier.

D.—Comment désigne-t-on ordinairement un polygone ?

D.—Montrez différents polygones sur la carte, parmi les objets en relief, et nommez-les par leur nom.

D.—Quel polygone a le moins de côtés ?

R.—Le triangle ou trilatère.

D —Qu'est-ce qu'un triangle ?

D.—Quelle différence y a-t-il entre triangle et trilatère ?

R.—Triangle veut dire polygone qui a trois angles, et trilatère, qui a trois côtés, mais la figure est la même.

D.—Combien distingue-t-on de sortes de triangles relativement à leurs côtés ?

D.—Combien en distingue-t-on de sortes relativement aux angles ?

D.—Montrez ces différentes sortes de triangles dans les figures en relief.

(Les élèves en montrant les figures sur la carte, doivent en donner les définitions.)

D.—Tracez le triangle équilatéral.

Tracez une ligne horizontale et divisez-la en deux parties égales ;—faites un point au-dessus du

point de division à une distance égale aux $\frac{8}{9}$ de la ligne horizontale ;— joignez ce point aux extrémités de la ligne par deux obliques : ce qui donne un triangle équilatéral et équiangle.

2e. Exercice.—Tracez le triangle isocèle.

Tracez une horizontale qui doit servir de base au triangle et divisez-la en deux parties égales ;—du point de division, abaissez une perpendiculaire plus longue que la ligne horizontale ;—joignez l'extrémité de cette ligne aux extrémités de la ligne horizontale par des obliques : cette figure est un triangle isocèle.

3e. Exercice.—Tracez le triangle scalène.

Tracez une horizontale qui doit servir de base au triangle et divisez cette ligne en trois parties égales ; —au-dessus de l'un des points de division, marquez d'un point la hauteur du triangle ;— joignez ce point aux extrémités de la base par des obliques : ce triangle est scalène, parce que ses côtés et ses angles sont inégaux. (Scalène veut dire boiteux.)

4e. Exercice.—Tracez le triangle rectangle.

Tracez un angle droit ;—liez les côtés de cet angle par une oblique qui est l'hypoténuse.

5e. Exercice.—Tracez le triangle acutangle.

Tracez une horizontale qui doit servir de base au triangle ;—aux extrémités de cette ligne, élevez deux obliques se rencontrant au-dessus de la base.

6e. Exercice.—Tracez le triangle obtusangle.

Tracez une horizontale ;—à l'extrémité gauche de

cette ligne, tracez une oblique d'après le modèle ;—unissez les extrémités des deux lignes par une oblique. (1)

8*e*. *Leçon*.

DES QUADRILATÈRES.

1er. EXERCICE.—Qu'appelle-t-on quadrilatère ?

D.—Quels sont les quadrilatères qui ont un nom particulier ?

D.—Montrez ces différentes figures sur la carte, et donnez-en la définition.

D.—Tracez le carré.

Tracez une verticale ;—des extrémités de cette ligne, tracez à droite deux horizontales de même longueur que la verticale, et unissez-en les extrémités par une parallèle à la verticale.

D.—Comment nomme-t-on les lignes qui divisent le carré en quatre carrés égaux ?

R.—Les diamètres.

---

(1) NOTE.—Si l'on demande toujours, d'après les cartes modèles une horizontale pour base des triangles, ce n'est que pour la symétrie de l'ouvrage, car le nom d'un triangle, comme nous l'avons déjà dit, dépend uniquement de l'égalité ou de l'inégalité de ses côtés et de ses angles. Par exemple, qu'on prenne des figures en relief qui représentent les différentes sortes de triangles, qu'on les tourne et retourne en tous sens, la figure sera toujours la même. Je suppose que la surface qu'on tient en main à la coupe d'un triangle rectangle, qu'ou tourne l'hypoténuse à droite, à gauche, au-dessus, au-dessous de l'angle droit, la surface conservera toujours sa qualité de triangle rectangle. Il en est de même de toutes les autres surfaces, soit rectilignes, soit curvilignes.

D.—Qu'appelle-t-on diamètres ?

D.—Tracez les diamètres de ce carré.

Divisez les côtés du carré en deux parties égales, et joignez les points de division par des parallèles aux côtés.

2e. EXERCICE.—Tracez le rectangle.

Tracez une verticale ;—des extrémités de cette ligne, tracez à droite deux horizontales qui égalent près de deux fois la longueur de la verticale, et unissez les extrémités de ces dernières par une parallèle à la première.

D.—Comment nommez-vous la ligne qui traverse le rectangle tracé sur la carte ?

R.—Diagonale.

D.—Tracez cette ligne.

D.—Quelle différence y a-t-il entre les diagonales et les diamètres ?

R.—Les diagonales unissent les angles opposés en passant par le centre de la figure ; les diamètres passent aussi par le centre, mais ils unissent les côtés opposés.

D.—Les diagonales sont-elles toujours des lignes obliques ? et les diamètres sont-ils toujours des lignes verticales et horizontales ?

R.—Les deux peuvent être des lignes ou verticales, ou horizontales, ou obliques. Qu'on prenne, par exemple, des carrés et des rectangles en relief, qu'on les tourne en tous sens, on observera que, bien que les diagonales et les diamètres changent de position, elles restent toujours les diagonales et les diamètres de la figure.

3e. Exercice.—Tracez le rhombe ou lozange.

Tracez une verticale et une horizontale d'inégale longueur se croisant à leurs *centres ;*—joignez les extrémités de ces ligne par des droites.

D.—Quelle différence y a-t-il entre le carré et le lozange ?

R.—Dans le carré, les côtés et les diamètres sont égaux, les diagonales sont égales entre elles et les angles sont aussi égaux entre eux ; dans le lozange, les côtés sont tous égaux, mais les diagonales sont inégales entre elles, chaque angle est égal à celui qui lui est opposé.

4e. Exercice.—Tracez le rhomboïde.

Tracez une horizontale qui sera la base supérieure de ce parallélogramme ;—aux extrémités de cette base, tracez pour côtés des obliques d'égale longueur et parallèles ;—joignez les extrémités de ces obliques par une horizontale : cette horizontale sera la base inférieure.

9e. *Leçon.*

DES QUADRILATÈRES. (*Suite.*)

1er. Exercice.—Comment nommez-vous la première figure ?

R.—Trapèze.

D.—Qu'est-ce que le trapèze ?

D.—Tracezcet te figure.

Tracez deux horizontales parallèles d'inégale longueur ; joignez les extrémités de ces lignes par des obliques.

2e. Exercice.—Quel est le nom de la deuxième figure ?

D.—Qu'appelez-vous trapèze rectangle ?

D.—Quelle différence y a-t-il entre ces deux figures ?

R.—Dans le trapèze il n'y a que des angles aigus et obtus ; dans le trapèze rectangle il y a les trois sortes d'angles.

D.—Tracez cette figure.

Tracez une verticale ;—aux extrémités de cette ligne, tracez deux horizontales d'inégale longueur, et joignez les extrémités de ces dernières par une oblique.

3e. Exercice.—Comment nommez-vous la troisième figure ?

R.—Trapézoïde.

D.—Qu'appelez-vous trapézoïde ?

D.—Tracez cette figure.

Tracez une horizontale ;—aux extrémités de cette ligne, tracez deux obliques d'inégale longueur et non parallèles ;—joignez les extrémités de ces dernières par une droite.

4e. Exercice.—Comment nommez-vous la quatrième figure ?

R.—Un carré construit sur ses diagonales.

D.—Comment voyez-vous que cette figure est un carré ?

R.—Parce que considérés séparément les angles, les diagonales et les côtés sont égaux.

D.—Tracez un carré sur ses diagonales.

Tracez une verticale et une horizontale de même longueur se croisant à leurs *centres ;*—joignez les extrémités de ces lignes par des obliques.

10*e*. *Leçon.*

DES POLYGONES. (*Suite*).

1er. EXERCICE.—Quel nom donnez-vous à un polygone qui a six côtés ?

R.—Hexagone.

D.—Montrez un hexagone en relief.

D.—L'hexagone dessiné sur la carte est-il un polygone régulier ou irrégulier ?

R.—Régulier.

D.—Comment voyez-vous qu'il est régulier ?

R.—Parce que tous ses côtés et tous ses angles sont égaux.

D.—Tracez l'hexagone régulier.

Tracez une ligne verticale et divisez-la en quatre parties égales ;—par les points extérieurs de division, faites passer moitié à droite, moitié à gauche, des horizontales égales aux $\frac{7}{8}$ de la verticale ;—joignez les extrémités de toutes ces lignes par des droites : ces droites seront les six côtés de l'hexagone.

D.—Montrez les lignes qui forment cet hexagone.

R.—Les six dernières lignes.

D.—Faites ressortir par des traits prononcés les lignes qui forment cette figure.

D.—Comment nommez-vous les trois premières lignes ?

R.—Lignes auxiliaires.

D.—Qu'appelez-vous lignes auxiliaires? (1)

2e. EXERCICE.—Quel est le nom de la deuxième figure ?

R.—Pentagone.

D.—Qu'est-ce qu'un pentagone ?

D.—Montrez un pentagone en relief.

D.—Tracez cette figure.

Tracez une verticale et une horizontale de même longueur se croisant à leurs *centres ;*—joignez l'extrémité supérieure de la verticale aux extrémités de la ligne horizontale par des obliques que vous diviserez en quatre parties égales ;—du point d'intersection des deux lignes perpendiculaires, tracez des obliques égales à la moitié de la ligne horizontale et traversant les points inférieurs de division ;—reliez l'extrémité des deux dernières obliques par des droites qui donnent deux côtés du pentagone ;—divisez la moitié inférieure de la verticale en quatre parties égales ;—au dernier point de division, faites passer une horizontale prolongée indéfiniment de chaque côté ;—divisez le côté droit du pentagone en deux parties égales ;—du point de division au *centre,* tracez une droite que vous prolongerez jusqu'à la dernière horizontale : le point d'intersection de ces deux dernières lignes, uni par une droite au côté du pentagone, donne le troisième côté ;—coupez le côté gauche de l'horizontale inférieure de même lon-

(1) NOTE.—Ces questions pourront être répétées toutes les fois que l'élève aura construit une figure à l'aide de lignes auxiliaires.

gueur que le côté droit pour avoir le quatrième côté ;—joignez l'extrémité droite de cette horizontale au côté droit du pentagone : cette dernière ligne termine la figure demandée.

3e. Exercice.—Combien y a-t-il de côtés, d'angles et de sommets dans la 3e. figure.

D.—Quel nom donnez-vous à ce polygone ?

R.—Octogone.

D.—Montrez un octogone en relief.

D.—Ce polygone est-il régulier ou irrégulier ?

D.—En quoi est-il régulier ?

D.—Tracez cet octogone.

Construisez un carré sur ses diagonales ;—divisez chaque demi-diagonale en quatre parties égales ;—aux points extérieurs de division, faites passer des parallèles aux premières lignes, lesquelles se coupant à quatre points, donnent les quatre angles d'un carré concentrique ;—joignez les sommets de ces deux carrés pour ne faire qu'une figure qui est un octogone.

4e. Exercice.—Tracez la 4e. figure.

Tracez un carré ;—divisez le côtés droit et le gauche en quatre parties égales ;—joignez les points extérieurs de division par des parallèles aux bases ;—divisez les deux bases en deux parties égales ;—reliez les premiers points de division latérale à la division faite sur la base inférieure par des obliques, ce qui donne un triangle ;—reliez les derniers points de division latérale à la divisiou de la base supérieure, ce qui donne un second triangle : l'intersec-

tion des côtés des deux triangles présente, à l'intérieur un hexagone régulier.

5e. EXERCICE.—Tracez la 5e. figure.

Répétez la figure précédente ;—ajoutez les parallèles à l'intérieur d'après le modèle.

11*e. Lecon.*

RECAPITULATION. DES FIGURES RECTILIGNES.

1er. EXERCICE.—Tracez la 1e. figure.

Construisez un carré ;—divisez les côtés en trois parties égales ;—joignez les points de division par des parallèles aux côtés du carré, ce qui donne neuf petits carrés ;—faites ressortir, par des traits prononcés, les carrés des angles et celui du centre.

2e. EXERCICE.—Tracez la 2e. figure.

Construisez un carré et divisez les côtés en trois parties égales ;—joignez les points de division par des obliques et les divisions qui passent par le centre de la figure ;—faites ressortir, par des traits prononcés, les obliques et les divisions qui forment les quatre angles des carrés.

3e. EXERCICE.—Tracez la 3e. figure.

Cette figure est une répétition des deux premières, avec la seule différence qu'on ne fait pas ressortir le carré central.

4e. EXERCICE.—Tracez la 4e. figure.

Tracez une verticale et une horizontale de même longueur, se croisant à leurs *centres ;* joignez les extrémités de ces lignes par des obliques ;—divisez

les côtés du carré en trois parties égales ;—joignezles divisions extérieures par des obliques qui passent par le centre du carré ;—faites ressortir ces dernières lignes ainsi que celles des divisions près des angles.

5e. EXERCICE.—Tracez la 5e. figure.

Répétez la 4e. figure par des lignes légères ;—tracez les diamètres du carré et joignez-en les extrémités par des parallèles aux diagonales, ce qui donne un carré inscrit ;—divisez les diagonales du second carré en deux parties égales ;—joignez les points de division par des parallèles aux côtés des carrés : vous aurez le carré central.

12e. *Leçon.* (*Suite*).

1er. EXERCICE.—Quel est le nom de cette figure ?

R.—Octogone.

D.—Quelle différence y a-t-il entre cet octogone et celui que présente le 3e. exercice de la 10e. leçon ?

R.—L'octogone de la 10e. leçon est construit à l'aide de deux carrés concentriques, et celui-ci est construit sur de simples lignes.

D.—Tracez cet octogone.

R.—Tracez une verticale et une horizontale d'égale longueur se croisant à leurs *centres* ;—tracez des bissectrices aux quatre angles égales à la moitié de la longueur des premières lignes ;—joignez les extrémités de toutes ces lignes par des droites, ce qui donne un octogone régulier : cet octogone est la base des quatre figures suivantes.

2e. Exercice.—Tracez la 2e. figure.

Répétez la figure précédente ;—divisez les côtés et les demi-diagonales de l'octogone en deux parties égales ;—joignez les points de division faits sur les côtés aux points de division indiqués sur les diagonales, par des parallèles à ces dernières ;—terminez d'après le modèle ; cette figure est composée de huit triangles et de huit trapèzes.

D.—Un polygone peut-il avoir plusieurs diagonales ?

R.—Oui, toutes les lignes droites qui, passant par le centre d'un polygone, unissent les angles opposés sont des diagonales.

3e. Exercice.—Tracez la 3e. figure.

Répétez la 1e. figure ;—divisez les côtés et les demi-diagonales de l'octogone en deux parties égales ;—joignez les points de division par un zigzag régulier ;—terminez d'après le modèle : cette figure est une étoile à huit pointes.

4e. Exercice.—Tracez la 4e. figure.

Répétez encore la 1e. figure ;—divisez les côtés de l'octogone en trois parties égales, et les demi-diagonales en quatre parties égales ;—joignez les points de division des côtés aux points intérieurs de division des diagonales par des parallèles à ces dernières : ces parallèles destinées à traits prononcés donnent, au centre, l'étoile à huit pointes ;—liez les extrémités des parallèles de manière à former un losange à chaque sommet de l'octogone.

Les trois exercices précédents se trouvent réunis dans cette figure.

5e. Exercice.—Tracez la 5e. figure.

Tracez encore le même octogone ;—divisez les demi-diagonales en deux parties égales ;—joignez les points de division par des parallèles aux côtés de l'octogone, vous aurez un octogone concentrique —divisez les côtés et les diagonales de l'octogone concentrique en deux parties égales ;—joignez les points de division faits sur les côtés aux points de division indiqués sur les diagonales par un zigzag régulier, ce zigzag forme l'étoile centrale ;—divisez toutes les lignes que forment l'étoile en deux parties égales, et tous les côtés de l'octogone en trois parties égales ;—joignez les points de division par des obliques ;—faites les losanges aux extrémités des diagonales ou sommets de l'octogone, et prononcez les lignes pour faire ressortir la figure : cette figure récapitule toutes les leçons précédentes ; on y fait entrer toutes sortes de lignes droites, d'angles et de différents polygones. (1)

13e. *Leçon.*

DES FIGURES CURVILIGNES.

1er. Exercice.—Qu'appelle-t-on figures curvilignes.

R.—Des figures composées de lignes courbes.

---

(1) Note.—Les lignes auxiliaires qu'on a énoncées dans les dictées pour faciliter le travail de l'élève, et qu'on n'a pas voulu tracer sur les cartes modèles afin d'éviter la confusion dans les figures, doivent être tracées si légèrement en dessinant, que l'élève seule puisse les distinguer. Ces lignes peuvent être appelées lignes supposées.

D.—Les lignes courbes sont-elles horizontales, verticales ou obliques ?

R.—Non, mais elles reposent sur des bases horizontales, verticales ou obliques. (1)

D.—Que représente la première figure de cette leçon ?

R.—Deux courbes parallèles ayant pour bases des verticales parallèles.

D.—Tracez ces courbes parallèles ?

Tracez les verticales parallèles qui serviront de bases aux courbes, et divisez-les en deux parties égales ;—aux points de division, élevez à gauche, des perpendiculaires égales au $\frac{1}{4}$ des bases ;—des extrémités supérieures des verticales, tracez les courbes en les faisant passer à la hauteur déterminée par la perpendiculaire, et finissant aux extrémités inférieures des verticales.

2e. Exercice.—Que représente cette figure ?

R.—Un angle curviligne.

D.—Tracez cet angle.

Tracez un angle aigu et divisez les côtés en deux parties égales ;—aux points de division, élevez à l'extérieur la hauteur des courbes ;—liez les extrémités des angles rectilignes à leur sommet par des courbes que vous ferez passer par la hauteur déterminée, comme ci-dessus.

---

(1) Note.—Pour faciliter le tracé des courbes, nous conseillons de tracer la base légèrement, et de marquer la plus grande hauteur de la courbe par une perpendiculaire élevée sur la base.

3e. EXERCICE.—Tracez la 3e. figure.

Tracez un angle rectiligne et divisez les côtés comme ci-dessus ;—aux points de division, élevez à l'intérieur de l'angle, la hauteur des courbes ;—tracez les courbes à l'intérieur.

4e. EXERCICE.—Tracez la 4e. figure.

Tracez un angle aigu ;—divisez les côtés en deux parties égales ;—aux points de division élevez la hauteur et tracez les courbes.

5e. EXERCICE.—Tracez le triangle curviligne.

Tracez un triangle rectiligne qui servira de base au triangle curviligne ;—divisez les côtés en deux parties égales ;—aux points de division, élevez à l'extérieur la hauteur des courbes, et reliez les sommets de l'angle rectiligne par des courbes tracées à l'extérieur.

6e. EXERCICE.—Tracez la 6e. figure.

Tracez un triangle équilatéral ;—divisez les côtés en deux parties égales ;—joignez les points de division par des courbes qui toucheront les points de division, sommets du triangle : cette figure est la représentation du trèfle.

14. *Leçon.*

DU CERCLE.

1er. EXERCICE.—Qu'est-ce que le cercle ?

D.—Tracez le cercle.

Tracez un carré sur ses diagonales au moyen de lignes légères, divisez les côtés en deux parties

égales ;—des points de division, tracez à l'extérieur la courbe à laquelle vous donnerez une hauteur égale au $\frac{1}{4}$ des côtés ;—tracez la circonférence que vous ferez passer par les sommets du carré.

2e. EXERCICE —Quelles sont les principales lignes droites considérées à l'égard du cercle ?

D.—Tracez cette figure.

Autre procédé pour tracer la circonférence :

Tracez un carré au moyen de lignes verticales et de lignes horizontales ;—divisez les côtés du carré en deux parties égales, et les demi diagonales en quatre parties égales ;—faites passer la circonférence par les points extérieurs de division des côtés du carré ;—tracez le diamètre, la corde, la flèche, le rayon, la secante, la tangente : tous les côtés du carré sont des tangentes à la circonférence.

D.—Qu'est-ce qu'un arc ?

D.—Montrez des arcs sur la carte.

3e. EXERCICE.—Que représente la troisième figure ?

R.—Des circonférences, concentriques, excentriques et tangentes.

D.—Tracez ces différentes circonférences.

Tracez une circonférence à l'aide du procédé énoncé ;—tracez le diamètre horizontale ;—divisez-le en quatre parties égales ;—par les points de division, faites passer la circonférence concentrique ;—prenez la moitié droite du diamètre horizontal pour diamètre de la circonférence excentrique ;—tracez la circonférence excentrique que vous ferez passer par

le centre des circonférences concentriques qui sera tangente au côté gauche de la première circonférence.

4e. Exercice.—Inscrivez une circonférence dans un carré ;—tracez une corde, tracez deux rayons.

D.—Montrez les segments et les secteurs qui se trouvent dans le cercle.

D.—Montrez une couronne.

L'espace compris entre les deux cercles concentriques de la figure précédente est une couronne.

5e. Exercice.—Qu'appelez-vous polygone inscrit et polygone circonscrit à un cercle ? (Voir les définitions.)

Inscrivez un cercle dans un carré ;—divisez les demi-diamètres et les quarts de circonférence en quatre parties égales ;—joignez par des courbes les points de division faits sur le côté gauche de la circonférence aux points de division indiqués sur le côté droit, en les faisant passer par des points de la ligne verticale (diamètre) ;—reliez les extrémités de la verticale autant de de fois qu'il y a de points de division sur la ligne horizontale, c'est-à-dire six fois.

15*e. Leçon.*

DE L'ELLIPSE, DE L'OVALE, Etc.

1er. Exercice.—Quelles sont les principales figures curvilignes après le cercle ?

D.—Qu'est-ce que l'ellipse ?

D.—La forme de l'ellipse varie-t-elle ?

R.—Oui, la forme de l'ellipse varie suivant la différence de la longueur des axes.

D.—Tracez l'ellipse.

Tracez un losange sur ses diagonales lequel servira de base à l'ellipse, et ayez soin de donner à la diagonale horizontale une longueur égale à $1\frac{1}{2}$ fois de longueur de la verticale;—divisez les côtés du losange en trois parties égales;— des points extérieurs de division donnez à la courbe une hauteur égale au $\frac{1}{8}$ d'un côté du losange;—tracez l'ellipse.

2e. EXERCICE.—Qu'est-ce que l'ovale?

D.—Tracez l'ovale.

Tracez une ligne verticale et divisez-la en trois parties égales;—au point supérieur de division, faites passer une horizontale égale aux $\frac{2}{3}$ de la verticale;—prenez cette horizontale pour base d'une demi-circonférence que vous ferez passer par l'extrémité supérieure de la verticale;—joignez les extrémités de l'horizontale à l'extrémité inférieure de la verticale par des droites;—prenez ces droites pour base d'une demi-ellipse que vous tracerez comme ci-dessus.

3e. EXERCICE.—Tracez la spirale.

Tracez une ligne verticale et une horizontale d'égale longueur, se croisant à leurs *centres*;—divisez chaque moitiée de la verticale en quatre parties égales, et chaque moitié de l'horizontale en huit parties égales;—tracez une courbe autour du point d'intersection en passant par les différents points de division comme suit: par le 1er. à droite, le 1er. au-dessus, le 3e. à gauche, le 2e. au-dessous, le 5e. à droite, le 3e. au-dessus, le 7e. à gauche du point

d'intersection, et terminez à l'extrémité inférieure de la verticale.

4e. Exercice.—Quel est le nom de la quatrième figure ?

D.—Tracez l'hélice.

Tracez deux parallèles verticales distantes l'une de l'autre du quart de la longueur de ces lignes, et tracez la courbe comme la carte l'indique.

L'hélice diffère de la spirale en ce que, dans l'hélice, les spires ou tours sont tous égaux comme dans la *vis*, le *tire-bouchon*, *etc.*, tandis que dans la spirale, la courbe va toujours s'éloignant de plus en plus du centre, comme dans la *fusée d'une montre*.

5e. Exercice.—Qu'appelle-t-on sinueuse ?

D.—**Tracez la sinueuse que présente la carte modèle.**

Tracez une ligne oblique et divisez-la en quatre parties égales ;—prenez les deux parties *centrales* pour bases d'une demi-circonférence, et les divisions extérieures pour bases de deux demi-circonférences plus petites, et opposées à la première.

16*ème Leçon.*

DES FIGURES MIXTILIGNES.

1er. Exercice.—Qu'est-ce qu'une figure mixtiligne ?

D.—**Tracez la 1e. figure.**

Tracez une verticale ;—de l'extrémité inférieure de cette ligne, tracez une courbe.

2e. Exercice.—Tracez la 2e. figure.

Tracez une horizontale et une oblique formant un angle aigu ;—du milieu de l'oblique élevez la hauteur de la courbe qui devra joindre l'extrémité de cette ligne au sommet de l'angle : cet angle étant formé par une ligne droite et une ligne courbe est dit angle mixtiligne.

3e. EXERCICE.—Tracez la 3e. figure.

Tracez un angle droit ;—prenez un des côtés pour base d'une courbe intérieure, et tracez cette courbe.

4e. EXERCICE.—Tracez la 4e. figure.

Tracez un triangle équilatéral ;—prenez un côté pour base d'une courbe extérieure, et l'autre côté pour base d'une courbe intérieure : cette figure est un triangle mixtiligne.

5e. EXERCICE.—Tracez la 5e figure.

Tracez un lozange ayant pour diagonale une horizontale égale à $1\frac{1}{2}$ fois la longueur de la verticale ;—divisez les côtés du lozange en deux parties égales ;—joignez les points de division par des courbes extérieures tangentes aux sommets du lozange ;—reliez les points de division par des droites se croisant au centre de la figure. (*Diamètre du lozange.*)

17e. *Leçon.* (*Suite*).

1er. EXERCICE.—Tracez la 1e. figure.

Tracez une verticale et une horizontale d'égale longueur, se croisant à leurs *centres ;*—tracez aux quatre angles droits, des bissectrices égales à la longueur des côtés ;—divisez les côtés des angles droits en deux parties égales, et liez légèrement les points

de division aux extrémités des bissectrices par des droites ;—divisez ces dernières lignes en trois parties égales ;—liez les extrémités de la verticale et de l'horizontale au centre de la figure par des courbes traversant les points intérieurs de division sur les obliques.

2e. Exercice.—Tracez la 2e. figure.

Construisez un carré et tracez ses diamètres et ses diagonales ;—divisez les demi-diagonales en quatre parties égales ;—joignez les points extérieurs de division par des verticales et des horizontales, qui donneront un second carré parallèle au premier ;—divisez les côtés du second carré en trois parties égales ;—prenez les divisions *centrales* pour bases d'une demi-circonférence tangente aux côtés du grand carré ;—liez les extrémités de ces courbes par d'autres courbes régulières que vous ferez passer par les points intérieurs de division des diagonales ;—subdivisez les divisions *centrales* des diagonales en deux parties égales, et par ces points, faites passer une petite circonférence ;—prononcez les lignes comme la carte l'indique.

3e. Exercice.—Tracez la 3e. figure.

Tracez une ellipse semblable à celle de la 15e. leçon, laquelle servira de base au tonneau ;—tracez le grand et le petit axe de l'ellipse ;—tracez des verticales parallèles au petit axe ;—liez-les entre elles par de petites courbes qui devront excéder un peu le contour de l'ellipse, ce qui donne les cerceaux ou cercles du tonneau ;—tracez les douves (douelles) ;—faites ressortir la figure par des traits prononcés.

4e. Exercice.—Tracez la 4e. figure.

Inscrivez un cercle dans un carré :—prenez les côtés du carré pour bases de demi-cercles que vous ferez passer par le centre du carré ;—à l'intérieur des demi-cercles tracez des courbes parallèles.

5e. Exercice.—Tracez le limaçon.

Tracez une verticale ;—divisez cette ligne en trois parties égales ;—par le point supérieur de division, faites passer une horizontale dont la longueur égale les $\frac{2}{3}$ de la verticale ;—tracez la spirale intérieure qui devra partir de l'intersection des droites et se terminer au point inférieure de la verticale ;—tracez la spirale extérieure qui devra passer aux extrémités des droites ; —terminez par une ligne sinueuse d'après le modèle.

18*me.* *Leçon.*

EXERCICE DE RECAPITULATION. (*Suite*).

1e. Exercice.—Tracez un gobelet.

Construisez un carré et tracez le diamètre horizontal ;—divisez les deux bases du carré en trois parties égales, et liez les points de division par des parallèles verticales ;—construisez le gobelet sur les deux parties de droite ;—prenez la première partie de gauche dans laquelle vous tracerez une demi-ellipse qui formera l'anse ;—complétez la figure par des parallèles au haut et au bas.

2e. Exercice.—Tracez la 2e. figure.

Tracez un rectangle dont la hauteur égale deux fois la largeur ;—divisez les côtés en quatre parties

égales ;—joignez les bases par des sinueuses de même segment, et faites les traverser les divisions *centrales* des côtés ;—terminez par les parallèles horizontales.

3e. EXERCICE.—Tracez un chandelier.

Tracez une ligne verticale *supposée*, et divisez-la en quatre parties égales ;—au point *central*, faites passer moitié à droite, moitié à gauche une horizontale égale au $\frac{1}{4}$ de la verticale ;—divisez l'horizontale en quatre parties égales ;—des points de division, élevez des verticales parallèles à la première, mais plus courtes lesquelles représenteront une chandelle ;—la partie de la figure qui semble être le prolongement de la verticale supposée formera la mêche ;—divisez la partie inférieure de la verticale en deux parties égales ;—au point de division, faites passer une horizontale de même longueur que la première verticale ;—prenez cette horizontale pour le grand axe d'une ellipse, et tracez au-dessous une demi-ellipse qui formera le plateau du chandelier ;—à l'extrémité gauche de la demi-ellipse, tracez l'anse en forme de spirale, et à l'extrémité opposée, tracez un triangle isocèle qui représentera l'éteignoir ;—terminez par la verticale, etc., d'après le modèle.

4e. EXERCICE.—Tracez un pot dans un bassin.

Tracez une ligne verticale *supposée*, et divisez-la en huit parties égales ;—au 1er. et au 6e. point de division, tracez moitié à droite, moitié à gauche des horizontales dont la longueur égale le quart de la verticale ;—au 2e. point de division, au 5e., et à l'extrémité inférieure de la verticale, tracez des horizon-

tales dont la longueur égale les $\frac{3}{4}$ de la verticale ;—au 7e. point de division, tracez une horizontale égale à la verticale ;—tracez les parallèles horizontales, les courbes et l'anse du pot d'après le modèle.

5e. EXERCICE.—Tracez une burette.

Tracez au centre de la burette une verticale *supposée;*—divisez cette ligne en deux parties égales, et subdivisez la partie supérieure en trois parties égales ;—au premier point de division, tracez une horizontale égale au $\frac{2}{3}$ de l'une des subdivisions ;—sur cette ligne, contruisez le bouchon de la burette ;—du deuxième point des subdivisions, tracez deux horizontales parallèles qui devront limiter le col de la burette ;—sur ces parallèles, faites le goulot et l'ouverture à l'aide de courbes de fantaisie ;—partagez la dernière subdivision en trois parties égales ;—au point supérieur des dernières divisions, faites passer au-dessus une horizontale un peu plus longue que les parallèles et sur cette ligne élevez un arc de cercle ;—faites au-dessous trois triangles isocèles ;—divisez la moitié inférieure de la verticale en deux parties égales, et la dernière division en trois parties égales ;—au premier point de division tracez une horizontale sur laquelle vous construirez trois triangles isocèles, et au-dessous, un arc de cercle ;—au dernier point de division, tracez les petites parallèles horizontales, et unissez-les par des courbes ;—à l'extrémité inférieure de la verticale, tracez les horizontales parallèles qui font le pied de la burette ;—liez les côtés, les triangles et le pied par des droites ;—faites l'anse au moyen de parallèles ;—faites ressortir les lignes qui forment la figure.

6e. Exercice.—Tracez une carafe.

Tracez au centre de la carafe une ligne verticale *supposée*, et divisez-la en quatre parties égales ;—par les points de division, faites passer des horizontales, moitié à droite, moitié à gauche : la 1re. et la 2e. égales au quart de la verticale et la 3e., égale aux $\frac{3}{4}$;—prenez la dernière horizontale pour base et tracez une demi-circonférence qui touchera l'extrémité inférieure de la verticale ;—divisez la partie supérieure en deux parties égales ;—au point de division, tracez une parallèle à la première horizontale, et prenez-la pour base d'une demi-circonférence que vous surmonterez d'un point qui représentera le haut du bouchon ;—sur l'horizontale, à la première division de la bouteille, faites le cordon ou l'ouverture de la carafe à l'aide de courbes sinueuses ;—terminez le bouchon par des courbes qui rentreront dans le goulot ;—liez ensuite le cordon de la carafe à la base de la demi-circonférence ;—au premier point de division *centrale*, tracez les parallèles horizontales ;—ajoutez les lignes de fantaisie d'après le modèle.

DEUXIÈME ANNÉE.

1o. TRACÉ DES SOLIDES.

2o. TRACÉ DE QUELQUES FIGURES D'ARCHITECTURE.

OBSERVATIONS.

Dans le tracé des solides on doit toujours considérer les objets comme transparents, c'est-à-dire qu'on peut en laisser voir tous les côtés avec les différences de forme produites par leur position relativement au point de vue où l'on se place. Par exemple le tétraèdre est un polyèdre régulier formé par trois triangles équilatéraux et équiangles, et cependant le tracé de cette figure sur la carte représente trois triangles isocèles ; le cône a toujours un cercle pour base, mais quand cette figure est déformée, sa base est représentée par une ellipse. Ces déformations procèdent de la position perspective des objets.

Bien que les règles de la perspective soient indiquées comme étude de la 6e. année, la maîtresse peut, dès la 2e., en donner quelques explications qui faciliteront le tracé des solides.

Les questions qui précèdent les dictées de la 1re. année, doivent aussi précéder celles de la 2e. ; on y ajoutera d'autres questions qui se rattachent aux solides et à l'architecture.

1e. *Leçon.*

DES POLYÈDRES RÉGULIERS.

1er. EXERCICE.—Tracez le tétraèdre.

(Cette figure est placée en face du rayon visuel central).

Tracez un triangle équilatéral ;—divisez le côté horizontal en deux parties égales ;—au point de division élevez une perpendiculaire jusqu'au sommet supérieur ;—divisez cette ligne en trois parties égales ;—liez le point inférieur de division aux sommets du triangle par des droites qui donnent les trois triangles isocèles, ou le tétraèdre demandé.

2e. EXERCICE.—Tracez l'octaèdre.

(Cette figure est dans la même position que la précédente.)

Inscrivez un triangle équilatéral dans un cercle ;—divisez les côtés du triangle en deux parties égales ;—aux points de division élevez à l'extérieur des perpendiculaires qui couperont la circonférence ;—joignez les points d'intersection de la circonférence aux sommets du triangle.

3e. EXERCICE.—Tracez l'icosaèdre.

(Cette figure a la même position que la précédente.)

Répétez la figure précédente et ajoutez le triangle équilatéral au centre.

4e. EXERCICE.—Tracez l'hexaèdre ou cube.

(Cette figure est placée à gauche et au-dessous du rayon visuel central.)

Tracez un carré vu de face ;—un peu à droite et au-dessus de ce carré tracez un carré fuyant de même grandeur ;—joignez les angles des deux carrés par des obliques.

5e. EXERCICE.—Tracez le décocaèdre.

(Même point de vue que la 1re. figure.)

Tracez une circonférence et divisez-la en cinq parties égales ;—joignez les points de division au centre de la circonférence par des rayons que vous diviserez en trois parties égales ;—joignez les points extérieurs de division faits sur les rayons par d'autres lignes droites, ce qui donnera un pentagone ;—divisez les côtés du pentagone et les arcs compris entre les rayons en deux parties égales ;—joignez les points de division des côtés du pentagone aux points de division de la circonférence ;—joignez les extrémités extérieures des rayons aux dernières divisions de la circonférence : vous aurez la figure demandée.

2e. Leçon.

DES POLYÈDRES IRRÉGULIERS.

1er. Exercice.—Tracez un prisme hexagonal.

(Ce prisme est placé au-dessous du rayon central.) Tracez deux hexagones parallèles qui serviront de bases au prisme ;— joignez les bases au moyen de verticales qui uniront les sommets des angles des hexagones.

2e. Exercice.—Tracez un prisme oblique à base hexagonale.

Tracez un hexagone qui servira de base inférieure au prisme ;—tracez la diagonale horizontale de l'hexagone, et prolongez à droite cette diagonale d'une longueur égale à la moitié de cette ligne ;—à l'extrémité droite de la ligne prolongée, élevez une perpendiculaire qui donnera la hauteur du prisme ;—à cette hauteur, tracez la base supérieure semblable

à la base inférieure ;—joignez les sommets des deux hexagones par des obliques.

3e. EXERCICE.—Tracez une pyramide quadrangulaire.

Tracez un quadrilatère et ses diagonales qui serviront de base à la pyramide ;—à l'intersection des diagonales, élevez une perpendiculaire qui indiquera la hauteur de la pyramide ;—joignez les angles du quadrilatère à l'extrémité supérieure de la perpendiculaire par des obliques.

4e. EXERCICE.—Tracez une pyramide oblique ayant un hexagone pour base.

Tracez un hexagone qui servira de base ;—prolongez à droite la diagonale horizontale, à l'extrémité de laquelle vous éleverez une perpendiculaire qui donnera la hauteur ;—des angles de la base à l'extrémité supérieure de la perpendiculaire, tracez à l'aide de droite les arêtes de la pyramide inclinée.

5e. EXERCICE.—Tracez une pyramide tronquée à base quadrangulaire.

Répétez le troisième exercice ;—retranchez une partie de la pyramide par une coupe horizontale parallèle à la base.

3e. Leçon.

DES CORPS RONDS.

1er. EXERCICE.—Tracez le cylindre.

Tracez un rectangle vertical : les deux parallèles verticales formeront les côtés du cylindre ;—prenez les deux parallèles horizontales pour diamètres des

bases ;—tracez les deux ellipses qui donneront les bases du cylindre.

2e. Exercice.—Tracez le cylindre oblique.

Tracez une ellipse qui servira de base au cylindre ;—tracez le diamètre horizontal et prolongez-le à droite, d'une longueur égale à la moitié du diamètre ;—à l'extrémité de la ligne prolongée, élevez une perpendiculaire ;—à la hauteur marquée par la perpendiculaire, tracez la base supérieure du cylindre semblable à la base inférieure, et joignez les bases par des parallèles obliques, etc.

3e. Exercice.—Tracez le cône.

Tracez une ellipse qui servira de base au cône ;—tracez le diamètre horizontal de l'ellipse et divisez-le en deux parties égales ;—au point de division, élevez une perpendiculaire égale à la hauteur du cône ;—joignez les extrémités du diamètre à l'extrémité de la perpendiculaire.

4e. Exercice.—Tracez le cône tronqué.

Répétez l'exercice précédent ;—retranchez la partie supérieure de ce cône ;—tracez la base supérieure au moyen d'une ellipse.

5e. Exercice.—Tracez la sphère.

Tracez le contour de la sphère au moyen d'une circonférence, puis tracez la calotte (1),—le segment extrême (2),—le secteur (3),—le fuseau (4),—le coin ou onglet (5),—la zône (6),—le segment sphérique (7).

6e. Exercice.—Tracez la sphéroïde.

Tracez-en le contour par une ellipse.

2e. *TRACE DE QUELQUES FIGURES D'ARCHITECTURE.*

MAÇONNERIE,—CHARPENTE.

4e. *Leçon.*

DE LA MAÇONNERIE.

1er. EXERCICE.—Tracez le figure A.

Cette figure représente la face apparente d'une porte rectangulaire.

Tracez la ligne horizontale intérieure, et les deux verticales qui limitent la baie de la porte ;—limitez l'encadrement de la porte par des parallèles aux premières ;—divisez la partie intérieure du linteau en cinq parties égales ;—d'un point au-dessous de A, milieu de la porte, faites partir des droites qui passeront par les cinq points de divisions du linteau et se prolongeront jusqu'à l'extrémité du linteau lui-même. La division centrale se nomme *clé ;* les autres divisions se nomment *claveaux ;* et les pierres réunies, *platte-bande ;*—faites la partie supérieure des pieds-droits ; les deux pierres supérieures des pieds-droits se nomment *sommiers.*

2e. EXERCICE.—Tracez la figure B.

Cette figure représente la partie supérieure et apparente d'un berceau en plein-cintre.

Divisez l'intrados et l'extrados en sept parties égales ;—joignez les points de division par des obliques, lesquelles marquent les joints des voussoirs, le voussoir central se nomme *clé ;*—terminez les

coussinets par des droites tracées à l'extérieur d'après le modèle, les coussinets portent sur les pieds droits.

3e. EXERCICE.—Tracez la figure C.

Cette figure représente la partie supérieure d'une porte ogivale.

Tracez deux arcs de cercle indiquant l'intérieur de la porte, et deux arcs parallèles aux premiers indiquant l'extérieur;—tracez la clé et autant de voussoirs qu'il y en a dans cette figure; les joints de l'arc droit tendent vers l'extrémité de l'arc gauche, et *vice versa;* les coussinets et les deux voussoirs au-dessus des coussinets sont terminés à l'extérieur par des droites.

5e. Leçon.

DE LA CHARPENTE.

1er. EXERCICE.—Tracez la figure D.

Cette figure représente un toit en appentis.

Tracez les deux horizontales qui limitent l'espace compris entre la partie supérieure et le bord de la couverture;—joignez les extrémités droites de ces lignes par une oblique;—des extrémités des horizontales abaissez des verticales: ces dernières limitent le corps de l'appentis.

2e. EXERCICE.—Tracez la figure E.

Cette figure représente un toit à pignon.

Tracez le faîte et le bord de la couverture au moyen de lignes horizontales;—tracez un angle qui formera le pignon, etc.

3e. Exercice.—Tracez la figure F.

Cette figure représente un toit à croupe.

Tracez un trapèze qui doit former le long pan;—tracez à droite un triangle scalène qui représentera le plan latéral;—tracez les verticales d'après le modèle.

4e. Exercice.—Tracez la figure G.

Cette figure représente un toit à pavillon.

Tracez un quadrilatère qui doit servir de base au toit;—à l'intersection des diagonales, élevez la hauteur du toit;—tracez une pyramide tronquée, qui représentera le premier plan incliné, et élevez une deuxième pyramide qui représentera le plan supérieur.

6e. *Leçon.* (*Suite*).

1er. Exercice.—Tracez la figure H.

Cette figure représente un toit pyramidale composé.

Tracez un quadrilatère;—au centre élevez une verticale qui donnera la hauteur du clocher et de la croix;—tracez la première pyramide tronquée;—élevez la deuxième pyramide très-aigue;—faites la croix.

2e. Exercice.—Tracez la figure K.

Ce toit est de forme conique, et il présente, ainsi que les deux suivants, la coupe des toits particuliers aux dômes, aux clochers, etc.

Tracez un triangle rectangle : l'hypoténuse représente la sablière;— divisez l'hypoténuse en cinq parties égales;—des points de division au sommet du

triangle, tracez des droites qui représentent les arbalètriers : on appelle *sablière* une pièce posée à plat sur le mur, et *arbalétrier*, une pièce inclinée suivant le plan du toit.

3e. EXERCICE.—Tracez la figure L.

Cette figure représente la coupe d'un toit de forme sphéroïde.

Tracez deux parallèles horizontales qui représenteront la sablière ;—prenez l'horizontale supérieure pour base de la demi-circonférence ;—divisez cette base en deux parties égales ;—tracez les arcs intérieurs, et terminez d'après le modèle.

4e. EXERCICE.—Tracez la figure M.

(Répétition des deux figures précédentes, sauf quelques modifications dans les courbes).

7e. Leçon.

DE LA MENUISERIE.

1er. EXERCICE.—Tracez la figure A.

Cette figure représente une porte rectangulaire : la corniche est composée de deux filets et d'une doucine (voir ces moulures Nos. 1 et 8) ; des lignes horizontales et verticales forment le chambranle ; deux petits carrés, les socles ; deux rectangles, l'encadrement des panneaux.

2e. EXERCICE.—Tracez la figure B.

Cette figure représente un autel : les trois lignes horizontales de la partie supérieure forment les gradins ; les trois suivantes, la corniche du tom-

beau ; des lignes courbes forment le tombeau ; les trois horizontales au-dessous des courbes, le socle ; les autres horizontales forment le marche-pied et la marche.

8e. *Leçon.* (*Suite*).

1er. EXERCICE.—Tracez la figure C.

Cette figure représente un escalier.

Tracez une verticale qui représentera le mur ;—de cette verticale, menez des horizontales qui formeront la rampe, le palier et le limon ;—faites la volée d'escalier ou plan incliné, et donnez aux girons une profondeur égale à deux fois la hauteur des contremarches ;—divisez le palier en cinq parties égales, et les girons en deux ; aux points de division, élevez des perpendiculaires qui représenteront les balustres ou barreaux.

2e. EXERCICE.—Tracez la figure D.

Cette croisée est composée de lignes droites et de lignes courbes ; des arcs de cercle paral... forment la partie supérieure du chambranle, du bâti, de la croisée ou vitres ; des verticales et des horizontales forment les côtés du chambranle, etc., et la pièce d'appui.

9e. *Leçon.*

MOULURES.

1er. EXERCICE.—Tracez la figure E.

Cette figure présente une série de moulures dont voici les noms : filet (1), plate-bande (2), larmier (3), filet (1), cavet (5), baguette (6), gorge (7),

filet (1), doucine (8), filet (1), talon (9), filet (1), quart de rond (10), filet (1), scotie (11), congé (12), filet (1), tore ou boudin (13), plinthe (4);—tracez d'abord les horizontales qui limitent chaque moulure, et terminez d'après le modèle.

10*e. Leçon.*

DES PLANS.

1er. EXERCICE.—Tracez la figure A.

Cette figure présente l'élévation de face (1), le plan horizontal (2) et l'élévation latérale (3) d'une chaise.

11*e. Leçon. (Suite).*

1er. EXERCICE.—Tracez la figure B.

Cette figure présente le plan horizontal (1), l'élévation de face (2), et l'élévation latérale (3) d'un pupitre.

12*e. Léçon. (Suite).*

1er. EXERCICE.—Tracez la figure C.

Cette figure présente l'élévation de face d'une maison : des lignes verticales, horizontales, obliques, parallèles, perpendiculaires ; des angles aigus, droits et obtus ; des surfaces triangulaires, quadrangulaires, entrent dans cette figure ; deux triangles rectangles forment les toits des ailes ; le toit du corps principal de la bâtisse présente un trapèze régulier ; le toit du bas-côté, un trapèze rectangle ; chaque baie de porte et de châssis, un rectangle.

2e. EXERCICE.—Tracez le plan géométral (2) de la bâtisse C.

Cette figure présente le plan de la bâtisse appuyée sur le terrain ; les ailes sont projetées d'une longueur égale à leur largeur ; les lignes obliques qui forment des angles droits dans l'aile gauche et de l'appentis, déterminent l'inclinaison des toits.

13*e. Leçon.*

ORDRES D'ARCHITECTURE.

1er. Exercice.—Tracez la figure A.

Cette figure présente l'ordre *toscan.*

Tracez une verticale qui marque la hauteur de l'ordre, et divisez cette ligne en dix-neuf parties égales ;—prenez les trois divisions supérieures pour l'entablement, les quatre divisions inférieures pour la hauteur du piédestal, et les douze divisions *centrales* pour la colonne ;—tracez une verticale à droite de la première dont la longueur égale les douze divisions *centrales* ;—divisez cette dernière verticale en quatorze parties égales : deux de ces divisions donnent le diamètre inférieur de la colonne ;— tracez l'axe de la colonne, et prolongez cette ligne au haut et au bas de la colonne.

Note.—Cette manière de procéder pour élever un ordre convient à tous les ordres, lorsqu'on les élève en entier.

ENTABLEMENT. (1)

CORNICHE.	FRISE.	ARCHITRAVE.
Quart de rond.		
Baguette.		
Filet.		Filet.
Congé.	Frise.	Congé.
Larmier.		Plate-bande.
Filet.		
Talon.		

COLONNE.

CHAPITEAU.	FUT.	BASE.
Filet.		
Congé.	Baguette.	
Larmier.	Filet.	Filet.
Quart de rond.	Congé.	Tore.
Filet.	Fût.	Plinthe.
Congé.	Congé.	
Gorgerine.		

PIÉDESTAL.

CORNICHE.	DÉ.	BASE.
Filet.	Dé.	Filet.
Talon.	Congé.	Plinthe.

2e. EXERCICE.—Tracez la figure B.

Cette figure présente l'ordre *dorique.*

Tracez la ligne verticale ;—marquez à la partie

(1) Comme il a été impossible de reproduire dans cet ouvrage toutes les moulures qui entrent dans les différentes parties d'un ordre, nous les avons seulement mentionnées ; et les élèves n'auront qu'à copier le modèle.

supérieure de cette ligne trois divisions d'égale longueur, qui représenteront la hauteur de l'entablement;— à la partie inférieure quatre autres qui indiqueront celle du piédestal, etc.

ENTABLEMENT.

CORNICHE.	FRISE.	ARCHITRAVE.
Filet.		
Doucine.		
Filet.		Filet.
Talon.	Triglyphe	Chp.des gouttes.
Larmier.	et	Gouttes.
Talon.	Métope.	Plate-bandes.
Mutule.		
Filet.		
Quart de rond.		
Filet.		
Chap. des Trig.		

COLONNE.

CHAPITEAU.	FUT.	BASE.
Filet.		
Talon.	Baguette.	
Tailloir.	Filet.	Filet.
Quart de rond.	Congé.	Baguette.
Filet.	Fût.	Tore.
Filet.	Congé.	Plinthe.
Filet.		
Congé.		
Gorgerine.		

PIÉDESTAL.

CORNICHE.	DÉ.	BASE.
Filet.		
Quart de rond.	Dé ou Socle.	Baguette.
Filet.	Congé.	Talon renversé.
Congé.	Filet.	Plinthe.
Larmier.		Plinthe.
Talon.		

14e. *Leçon.* (*Suite*).

1e. EXERCICE.—Tracez la figure C.

Cette figure présente l'ordre *ionique*. Procédez comme ci-dessus.

ENTABLEMENT.

CORNICHE.	FRISE	ARCHITRAVE.
Filet.		
Doucine.		
Filet.		
Talon.		Filet.
Larmier.		Talon.
Mouchette.	Frise.	3e. Pl-bande.
Quart de rond.		2e. Pl.
Baguette.		1e. Pl.
Filet.		
Cordon des dent.		
Denticules.		
Filet.		
Talon.		

COLONNE.

CHAPITEAU.	FUT.	BASE.
Filet.	Filet.	Tore.
Talon.	Congé.	Filet.
Filet.	Fût.	Scotie.
C. de la V.	Congé.	Filet.
Quart de rond.	Filet.	Tore.
Baguette.		Plinthe.

BASE.

CORNICHE.	DÉ.	BASE.
Filet,		
Talon.		Filet.
Larmier.	Congé.	Baguette.
Quart de rond.	Dé.	Douc. renversée.
Baguette.	Congé.	Filet.
Filet.		Plinthe.

2e. Exercice.—Tracez la figure D.
Cette figure présente l'ordre *corinthien*.

ENTABLEMENT.

Corniche.	Frise.	Architrave.
Filet.		
Doucine.		
Filet.		
Talon.		Filet.
Larmier.		Talon.
Talon.		Baguette.
Modillons.	Baguette.	3e. Face.
Filet.	Filet.	Talon.
Quart de rond.	Congé.	2e. Face.
Baguette.	Frise.	Baguette.
Filet.		1e. Face.
Cordon.		
Denticules.		
Filet.		
Talon.		

COLONNE.

CHAPITEAU.	FUT.	BASE.
Quart de rond.		Tore.
Filet.		Filet.
Larmier.	Filet.	Scotie.
Rosace.	Congé.	Filet.
Volutes.	Fût.	2e. Baguette.
Caulicoles.	Congé.	1e. Baguette.
C. des gr. f.	Filet.	Filet.
Gr. feuilles.		Scotie.
C. des p. f.		Filet.
Petites feuilles.		Tore.
Baguette.		Plinthe.

PIÉDESTAL.

CORNICHE.	DÉ.	BASE.
Filet.		
Talon.	Filet.	Baguette.
Larmier.	Congé.	D. renversée.
Quart de rond.	Dé.	Filet.
Baguette.	Congé.	Tore.
Filet.	Filet.	Plinthe.
Frise.		
Baguette.		

15e. *Leçon.* (*Suite.*)

EXERCICE.—Tracez la figure E.

Cette figure présente l'ordre *composite.*

ENTABLEMENT.

CORNICHE.	FRISE.	ARCHITRAVE.
Filet.		
Doucine.		
Filet.		
Talon.		Filet.
Baguette.		Cavet.
Larmier	Baguette.	Quart de rond.
Doucine.	Filet.	Baguette.
Filet.	Congé.	2e. Face.
Talon.	Frise.	Talon.
Filet.	Congé.	1e. Face.
Cordon.		
Denticules.		
Filet.		
Quart de rond.		

COLONNE.

CHAPITEAU.	FUT.	BASE.
Quart de rond.		
Filet.		Tore.
Larmier.	Baguette.	Filet.
Quart de rond.	Filet.	Scotie.
Baguette.	Congé.	Filet.
Filet.	Fût.	Baguette.
Enr'ments.	Congé.	Filet.
C. des gr. f.	Filet.	Scotie.
Gr. feuilles.		Filet.
C. des p. feuilles.		Tore.
Petites feuilles.		Plinthe.

PIÉDESTAL.

CORNICHE.	DÉ.	BASE.
Filet.		
Talon.	Filet.	Baguette.
Larmier.	Congé.	T. renversé.
Doucine.	Dé.	Filet.
Filet.	Congé.	Tore.
Cavet.	Filet.	Plinthe.
Frise.		
Baguette.		

16e. *Leçon.*

DES ORNEMENTS.

1er. EXERCICE.—Tracez la figure A.

Cette figure présente un ornement égyptien composé de lotus ou lis du Nil. (1)

2e EXERCICE.—Tracez la figure B.

Cette figure présente un ornement mauresque : des lignes droites et des lignes courbes le composent.

3e. EXERCICE.—Tracez la figure C.

Cette figure présente un ornement grec : des oves servent d'ornements au quart de rond, et des grains d'olive, disposés en chapelet au-dessous des oves, ornent ordinairement les baguettes.

17e. *Leçon.* (*Suite*).

1er. EXERCICE.—Tracez la figure D.

Cette figure présente un modillon au-dessous d'un talon : tracez d'abord le talon ; puis tracez les courbes qui forment la base du modillon, et tracez les feuilles.

2e. EXERCICE.—Tracez la figure E.

Cet ornement est appelé *cartouche*, à cause de sa forme de papier déroulé, au milieu duquel on ménage un espace destiné à recevoir une inscription, une devise, des armoiries, etc.

---

(1) NOTE.—Cet ornement était pour ce peuple le symbole du retour à la vie. Les Egyptiens s'attachaient aux figures symboliques ; les Grecs et les Romains cherchaient la beauté, la force et la grandeur.

3e. Exercice.—Tracez la figure F.

Cette figure présente une corniche ornée de feuilles d'acanthe : les deux horizontales limitent la doucine ou partie supérieure ; le filet, formé aussi de deux horizontales parallèles, termine la corniche ; la feuille d'acanthe et les deux demi-feuilles font la principale partie de cet ornement.

18e. *Leçon.* (*Suite*).

1er. Exercice.—Tracez la figure G.

Tracez une circonférence, et divisez-la en six parties égales ;—tracez le cercle intérieur, etc.

2e. Exercice.—Tracez la figure H.

Cette figure présente un rinceau double, composé de rosaces, de culots, de feuilles d'acanthe, etc.

Tracez une ligne horizontale *supposée* au centre de la figure ; divisez cette ligne en huit parties égales les points de division faciliteront le tracé des spirales qui forment cette figure.

3e. Exercice.—Tracez la figure J.

Cette figure présente une rosace composée de trois feuilles d'érable conventionnelles.

Tracez les deux circonférences, et divisez-les en trois parties égales ;—joignez les points de division au centre de la circonférence à l'aide de droites qui formeront les nervures principales des feuilles ;—tracez les nervures latérales et le bord sinué denté.

TROISIÈME ANNÉE.

TRACÉ DES VÉGÉTAUX.

OBSERVATION.

Les différentes parties des végétaux : racine, tige, feuille, etc., ayant des formes irrégulières, et variables à l'infini, il serait difficile d'indiquer des moyens auxiliaires de les tracer. D'ailleurs nous supposons que les élèves, déjà assez exercées dans l'art de tracer les contours des différentes surfaces, peuvent maintenant faire ce travail à vue d'œil.

Mais afin de dispenser la maîtresse d'avoir recours aux notions de botanique pour formuler les questions qu'elle doit poser aux élèves, à chaque exercice, nous mentionnons les noms, les formes, les divisions, les directions, etc., des figures à tracer, et quelques particularités sur certains végétaux.

1*re. Leçon.*

DES RACINES.

D.—Qu'est-ce que la racine ?

D.—De combien de parties se compose la racine ?

D.—Quels sont les différents noms des racines, eu égard à leur forme, à leur direction et à leur division?

1er. EXERCICE.—Dessinez la figure A.

Carotte.—Cette racine est dite pivotante, simple ; sa forme est celle d'un cône renversé.

D.—Montrez le collet, le corps et le chevelu de cette racine.

2e. Exercice.—Dessinez la figure B.

Cette racine représente celle de la plupart des arbres de nos forêts ; elle est dite rameuse ; des lignes sinueuses limitent le contour de ses ramifications.

3e. Exercice.—Dessinez la figure C.

Racine du Lis.—La partie supérieure de cette racine est formée de bulbes écailleuses et imbriquées, qui lui donnent la forme d'une ogive surlevée ; les fibres, très nombreuses, se réunissent par faisceaux à la partie supérieure par une espèce de cordon.

2e. *Leçon.* (*Suite*).

1er. Exercice.—Dessinez la figure D.

Racine du Blé.—Cette racine est dite fibreuse ; chaque fibre est ramifiée ; la partie au-dessous du collet est la base du chaume.

2e. Exercice.—Dessinez la figure E.

Racine du Filipendule.—Racine noueuse ; presque dépourvue de chevelu ; fibres ramifiées, très déliées.

3e. Exercice.—Dessinez la figure F.

Racine de l'Oignon.—Racine bulbeuse, de forme sphéroïde ; les fibres réunies au-dessous de la bulbe sont simples et abondantes.

3e. *Leçon.* (*Suite*).

1er. Exercice.—Dessinez la figure G.

Racine du Dahlia.—Cette racine est dite tubé-

reuse; les tubes, de forme ellipsoïde, se réunissent au collet, et sont terminés à la base par quelques fibres.

2e. EXERCICE.—Dessinez la figure H.

Racine de la Patate.—Cette racine est ramifiée et tuberculeuse. Les tubercules sphéroïdes tiennent aux fibres et non au collet. (1)

3e. EXERCICE.—Dessinez la figure L.

Cette figure représente une tige, produisant à certains points, des racines aériennes.

4e. Leçon.

DES TIGES.

D.—Qu'appelle-t-on tige?

D.—Quelles sont les formes, les directions et les divisions de la tige?

1er. EXERCICE.—Dessinez la figure A.

Tronc d'arbre.—Tige conique,—ramifiée,—dressée.

2e. EXERCICE.—Dessinez la figure B.

Stipe du Palmier.—Tige cylindrique,—simple,—dressée.

3e. EXERCICE.—Dessinez la figure C.

Sarment de la Vigne.—Tige grimpante. Cette tige est attachée au support (colonne cylindrique) par des vrilles qui s'enroulent en hélice.

4e. EXERCICE.—Dessinez la figure D.

(1). NOTE.—Voir *racine tuberculeuse.* Partie de l'élève page 48.

Chaume du Blé.—Tige droite, cylindrique,—lisse,—entrecoupée de nœuds de distance en distance. Les lignes courbes représentent les bases des feuillles.

5e. EXERCICE.—Dessinez la figure E.

Cette figure représente la hampe du muguet portant des fleurs. Les lignes courbes de chaque côté de la tige indiquent les bases des feuilles.

5e. *Leçon.* (*Suite.*)

1er. EXERCICE.—Dessinez la figure F.

Tige de l'Iris.—Tige horizontale,—simple—appelée rhizome.

2e. EXERCICE.—Dessinez la figure G.

Tige de petit Thé.—Rampante,—simple.

3e. EXERCICE.—Dessinez la figure H.

Tige du Fraisier.—Tige traçante,—attachée à la terre par des racines à certains points appelés stolons. On appelle *coulant* la partie composée entre les stolons.

4e. EXERCICE.—Dessinez la figure K.

Cette figure représente une tige volubile, s'enroulant en vis autour d'un support (Liseron.)

6e. *Leçon.* (*Suite.*

1er. EXERCICE.—Dessinez la figure L.

Cette figure représente un peuplier.—Tige rameuse,—dressée.—Les rameaux ont la direction de la tige.

2e. EXERCICE.— Dessinez la figure M.

Cette figure représente la tige ramifiée d'une épinette.—La tige principale est dressée,—les tiges de 2e. et de 3e. ordre, appelées branches, rameaux, etc., sont horizontales, c'est-à-dire perpendiculaires à la tige principale.

3e. EXERCICE.—Qu'appelle-t-on bourgeons ?

Dessinez la figure N.

Cette figure représente deux bourgeons à l'extrémité d'une branche. Leur forme est ovoïde.

4e. EXERCICE.—Dessinez la figure O.

Cette figure représente une tige portant des appendices latéraux, c'est-à-dire une feuille de forme elliptique, et trois petits bourgeons à l'aisselle de la feuille.

7e. *Leçon.* (*Suite.*)

DES FEUILLES.

Qu'est-ce que la feuille ?

Combien distingue-t-on de parties dans la feuille ?

Montrez une feuille engaînante, pétiolée, sessile, stipulée, etc., etc., etc.

Qu'appelle-t-on feuille sessile ?

Dites la forme, la nervation, le pourtour ou découpure, etc., de telle ou telle feuille ?

1er. EXERCICE.—Dessinez la figure A.

Feuille du Blé—gaîne fendue, enveloppant la tige. —Cette feuille est dite engaînante,—recti-nerve, —sessile,—entière,—linéaire-aiguë.

2e. EXERCICE.—Dessinez la figure B.

Feuille du Rosier.—Composée,—stipulée,— pé-

tiolée ;— folioles 3-5-7-9 alternes,— ovoïdes,— penni-nerve ;—pourtour denté.

3e. Exercice.—Dessinez la figure C.

Feuille de l'Erable.—Feuille simple,—opposée,—pétiolée,—palmi-nerve,—à cinq lobes acuminés, sinués, dentés.

4e. Exercice.—Dessinez la figure D.

Feuille du Trèfle.— Digitée,— composée,— trois folioles sessiles, soudées au pétiole par leur base, obovales, entières. Cette feuille est très variable dans sa forme.

5e. Exercice.—Dessinez la figure E.

Feuille de l'Ancolie.—Décomposée,—à segments obovales.

8e. *Leçon.* (*Suite.*)

1er. Exercice.—Dessinez la figure F.

Feuille du Pin.—Feuille aciculaire,—fasciculée, comprenant 2-3-5 ;—nervures parallèles.

3e. Exercice.—Dessinez la figure G.

Feuille du Laurier.—Feuille ternée,—lancéolée, aigue,—simple,—entière,—pétiole court,—nervures transversales, saillantes en dessous,—penni-nerve.

4e. Exercice.—Dessinez la figure H.

Feuille de l'Erythrome (ail doux).—Feuille simple,—elliptique,—recti-nerve,—tachetée de brun.

5e. Exercice.—Dessinez la figure J.

Feuille du Lilas.—Feuille simple,— entière,— palmi-nerve,—pétiolée,—cordée ou cordiforme.

6e. EXERCICE.—Dessinez la figure K.

Cette figure représente la feuille du lierre terrestre : cette feuille est dite pétiolée,—réniforme,—sub-orbiculaire,—palmi-nerve,—crenelée.

7e. EXERCICE.—Dessinez la figure L.

Feuille de la Capucine.—Feuille peltée,—pelti-nerve,—orbiculaire,—sub-lobée,—pétiole inséré un peu au-delà du centre du limbe.

9e. *Leçon. (Suite).*

1er. EXERCICE.—Dessinez la figure T.

Feuille du Sagittaire.—Sagittée,—pétiolée,—simple,—trois lobes très aigus.

2e. EXERCICE.—Dessinez la figure U.

Cette figure représente la feuille de l'Arrache-Fraise (*tourne-fort*) : feuille triangulaire ou hastée,—anguleuse,—penni-nerve,—entière.

3e. EXERCICE.—Dessinez la figure V.

Feuille du Chèvrefeuille.—Elle est dite connée,—entière,—penni-nerve.

4e. EXERCICE.—Dessinez la figure X.

Feuille de l'Uvulaire.—Elle est dite perfoliée,—elliptique,—sub-aiguë,—penni-nerve,—entière.

5e. EXERCICE.—Dessinez la figure Y.

Feuille du Chêne.—Longuement pétiolée,—simple,—sinuée-lobée.

6e. EXERCICE.—Dessinez la figure Z.

Cette figure représente un rameau portant des

épines.—Les épines diffèrent des aiguillons. (Voir les notions de botanique, page 58).

10e. *Leçon.*

DES FLEURS.

D.—Qu'est-ce que la fleur ?

D.—Combien distingue-t-on de parties dans la fleur ?

1er. EXERCICE.—Dessinez la figure A.

Fleur du Liseron.—Calice monosépale,—denté,—régulier ;—corolle monopétale,—en entonnoir,—dite infundibuliforme,—limbe plissé,—bord légèrement lobé.

D.—Montrez le pédoncule, la gorge, le tube, la corolle, etc., etc., de cette fleur.

2e. EXERCICE.—Dessinez la figure B.

Cette figure représente un calice polysépale régulier, placé au-dessous de l'ovaire et du style.

3e. EXERCICE.—Dessinez la figure C.

Cette figure représente un calice polysépale irrégulier, muni d'un éperon nectarifère.

4e. EXERCICE.—Dessinez la figure D.

Fleur de la Chélidoine.—Calice à deux sépales,—sub-orbiculaires ;—corolle cruciforme ;—pétales elliptiques,—entiers ; étamines, 24-32, plus courtes que les pétales ;—stigmate petit, sessile.

5e. EXERCICE.—Dessinez la figure E.

Grande Marguerite.—Fleur solitaire à l'extrémité d'une tige anguleuse, peu feuillée ;—disque jaune à l'extérieur et ceint d'une couronne de grands

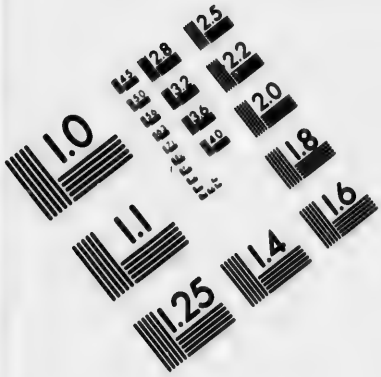
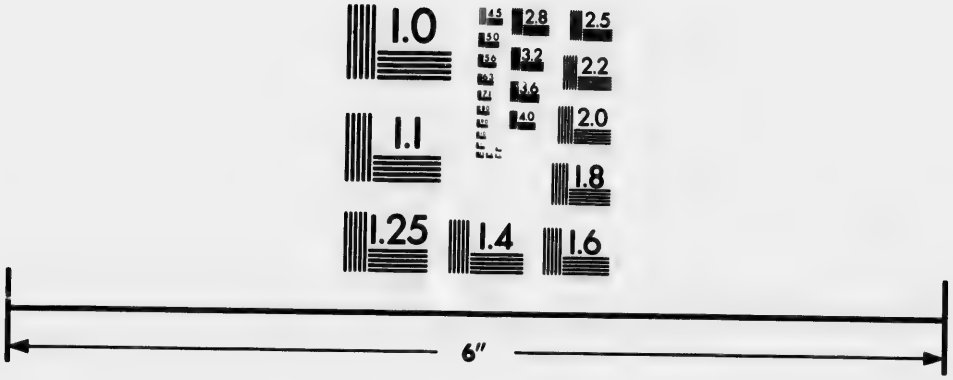
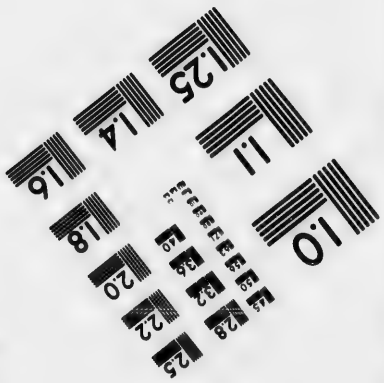


IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)





Photographic
Sciences
Corporation

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503

demi-fleurons blancs, avec écailles calicinales obtuses, scarieuses au bord ;—feuilles incisées ; les feuilles inférieures, spatulées, rétrécies en longs pétioles ; les feuilles supérieures, sessiles, pennifides.

11e. *Leçon.* (*Suite.*)

1er. EXERCICE.—Dessinez la figure F.

Fleur du Pois.—Calice campanulé,— denté;—corolle labiée;—cinq pétales irréguliers, insérés sur le disque qui tapisse le fond du calice ;—les deux pétales supérieurs (*étendards*) sont orbiculaires et réfléchis sur les côtés ;—les deux pétales latéraux (*ailes*) sont semblables entre eux ;—le pétale unique nommé carène ou nacelle est égal aux ailes ; étamines, 10.

2e. EXERCICE.—Dessinez la figure G.

Fleur du Tabac.—Calice monosépale,—oblong,—5-fide,—denté ;—corolle monopétale,—rosée,—tubuleuse,—un peu renflée à la gorge ;—lamières étalées, aiguës ;—étamines, 5 ;—stigmate en tête aplatie.

3e. EXERCICE.—Dessinez la figure H.

Campanule.—Corolle monopétale,—campanulée, rotacée,—cinq lobes courts mucronulés ;—enveloppée à sa base de lobes calicinaux, émettant cinq appendices ovales, réfléchis sur le tube.

4e. EXERCICE.—Dessinez la figure J.

Fleur de la Menthe.—Calice monosépale à cinq dents égales ;—corolle labiée,—2-fide ;—étamines, 4.

5e. EXERCICE.—Dessinez la figure K.

Fleur du Muflier.—Calice monosépale denté ;—

corolle personnée, à tube renfié en forme de sac à la base ;—lèvre supérieure dressée ;—2 fide ;—lobes réfléchis en arrière ;—lèvre inférieure étalée ;—lobe médian plus court ;—palais barbu, ample, fermant la gorge ;—étamines incluses.

12*e. Leçon.* (*Suite*).

1er. EXERCICE.—Dessinez la figure L.

Fleur du Lis blanc.—Corolle infundibuliforme,—six pétales elliptiques, lancéolés, creusés à la face interne d'un sillon longitudinal ;—étamines, 6 ;—style marqué de trois sillons sous le stigmate.

2e. EXERCICE.—Dessinez la figure M.

Bouton de Rose.—Calice à tube urcéolé, charnu, contracté à l'orifice ;—limbe 5 fide ; segments imbriqués dans la préfloraison, portant des appendices foliacés.

3e. EXERCICE.—Dessinez la figure N.

Rose double (cultivée).—Les segments du calice s'ouvrent avec la corolle ;—pétales entiers. Pour tracer cette rose, faites une circonférence ; les pétales imbriqués se trouvent à l'intérieur du cercle, et les pétales réfléchis, à l'extérieur ;—les étamines multiples sont cachées par les pétales

4e. EXERCICE.—Dessinez la figure O.

Le Chardon.—Fleur involucre,—ovoïde,—écailles épineuses, aiguës,—réceptacle chargé de fimbrille ou soie.

5e. EXERCICE.—Dessinez la figure P.

Pied-de-Veau (Colla ou Arum d'Ethiopie).—

Spathe cucullée, très grande, enroulée à la base, réfléchie et terminée au sommet par une longue pointe ;—spadice plus court que le spathe, couvert de fleurs jaunâtres.

13*e. Leçon*

DES FRUITS.

1er. Exercice.—Dessinez la figure A.

Epi de Blé.—Grains cariopses,—oblongs,—imbriqués sur les dents du rachis ;—glumelles mucronées ou aristées.

2e. Exercice.—Dessinez la figure B.

Grappe de Gadelles.—Fruit globuleux,—couronné par le limbe calicinal et les pétales desséchés ;—grappe pendante.

3e. Exercice.—Dessinez la figure C.

Gland.—Fruit du chêne,—simple,—de f ovoïde,—sec ;—cupule recouverte d'écailles imbriquées, enveloppant une partie du fruit ;—graine unique,—pendante.

4e. Exercice.—Dessinez la figure D.

Fraises.—Fruit multiple,—ovoïde.

5e. Exercice.—Dessinez la figure E.

Gousse de Pois.—Fruit déhiscent, s'ouvrant à deux valves ou sutures.

14*e. Leçon.* (*Suite*).

1er. Exercice.—Dessinez la figure F.

Cerises.—Drupes globuleux,—simples,—charnus, indéhiscents.

2e. EXERCICE.—Dessinez la figure G.

Grappe de Raisin.—Baie pulpeuse,—ellipsoïde ;—fruit simple.

3e. EXERCICE.—Dessinez la figure H.

Cône du Pin.—Ecailles minces,—imbriquées,—rhomboïdes, terminées en massue au sommet ;—fruit composé.

4e. EXERCICE.—Dessinez la figure J.

Branche du Groseillier.—Fruit globuleux, couvert de longs aiguillons ;—fruit simple.

5e. EXERCICE.—Dessinez la figure K.

Branche du Prunier.—Drupes oblongs,—succulents ;—face lisse,—bord dorsal arrondi et creusé d'un sillon ;—fruit simple,—noyau ovale.

15*e. Leçon. (Suite).*

1er. EXERCICE.—Dessinez la figure L.

Cette figure représente la coupe longitudinale d'une pomme laissant voir le péricarpe et les graines. Le péricarpe comprend *l'épicarpe*, la ligne extérieure ; le *mésocarpe*, la chair succulente ou partie charnue ; *l'endocarpe*, la ligne autour des graines.

Fruit sphérique ou globuleux,—ombiliqué aux extrémités. On dit aussi fruit mélonide, c'est-à-dire à pepins.

2e. EXERCICE.—Dessinez la figure M.

Poire.—Fruit ob-conique,—simple,—non ombiliqué à la base,—sommet couronné par le limbe calicinal.

3e. EXERCICE.—Dessinez la figure N.

Cette figure représente une branche de figuier portant une figue. Fruit composé,—charnu,—pyriforme,—muni à sa base de bractéoles écailleuses ;—sommet ombiliqué.

4e. EXERCICE.—Dessinez la figure O.

Citron.—Fruit simple,—charnu,—ovoïde-oblong,—pulpe acidule,—écorce, chagrinée.

5e. EXERCICE.—Dessinez la figure P.

Pêche.—Drupe globuleux,—charnu,—succulent,—lisse ou tomenteux.

QUATRIÈME ANNÉE.

TRACÉ DES ANIMAUX.

OBSERVATIONS.

Les cahiers destinés aux exercices de dessin étant tous divisés dans les mêmes proportions que les cartes murales, les dictées sur le tracé des animaux n'offriront aucune difficulté : il n'y aura simplement qu'à remarquer les figures qui occupent les différents carrés.

Dans le tracé des animaux, nous ne mentionnons, à chaque exercice, que le nom de l'animal, l'embranchement, la classe, l'ordre, etc., auxquels il appartient. Ces courtes explications suffisent à la maîtresse, et lui épargnent la peine d'avoir recours aux notions de zoologie.

1*er. Leçon.*

PREMIER EMBRANCHEMENT.

DES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

1e. CLASSE DES MAMMIFÈRES.

1er. ORDRE.—*Bimane (l'homme).*

1er. EXERCICE.—Tracez la figure A.

Marquez les divisions de la tête sur la première verticale ;—faites passer deux horizontales par la division des yeux et par celle du bas du nez ;—faites la ligne des yeux égale aux $\frac{3}{4}$ de la longueur

de la tête, et divisez-la en cinq parties égales : etc. (Voir les notions de zoologie page 66).

2e. EXERCICE.—Tracez la figure B.

Cettte figure présente une main ouverte, laissant voir le carpe ou poignet, la métacarpe, les doigts et les ongles.

3e. EXERCICE.—Tracez la figure C.

Cette figure présente une main demi-fermée, laissent voir la paume, la phalangine et la phalangette dorsale de l'index, du médius, de l'annulaire, de l'auriculaire, et le revers du pouce.

2e. *Leçon.* (*Suite*).

1er. EXERCICE.—Tracez la figure D.

Cette figure présente l'homme avec toutes ses proportions : la ligne centrale est divisée en huit parties égales ;—la tête occupe la première division; le cou, les épaules, les bras et l'avant-bras prennent les deuxième, troisième et quatrième divisions ;—la main gauche fermée, prend la moitié de la cinquième division ;—la main droite ouverte, les $\frac{3}{4}$ de la même division ; la huitième et dernière division laisse voir le bas des jambes et les pieds, la longueur du pied égale une division.

3e. *Leçon.* (*Suite*).

1er. EXERCICE.—Tracez la figure E.

Cette figure représente le profil de la tête. Procédez comme ci-dessus. (Figure A).

2e. EXERCICE.—Tracez la figure F.

Cette figure représente le pied vu presque de face : on en voit les cinq doigts et les ongles.

3e. EXERCICE.—Tracez la figure G.

Cette figure représente le profil du pied : on en voit le tarse ou coup-de-pied, le métatarse, le talon et les orteils ; le gros orteil ou pouce seul laisse voir une partie de l'ongle.

4e. *Leçon.*

DES MAMMIFÈRES. (1e. Classe).

Chien	3e.	ordre	Carnassiers.
Chat	"	"	"
Lion	"	"	"

5e. *Leçon.* (*Suite*).

Castor	5e.	ordre	Rongeurs.
Ecureuil	"	"	"
Lapin	"	"	"

6e. *Leçon.* (*Suite*).

Cheval	7e.	ordre	Pachydermes.
Brebis	8e.	ordre	Ruminants.
Vache	"	"	"

7e. *Leçon.*

DES OISEAUX. (2e. Classe).

Rossignol	2e.	ordre	Passereaux.
Hirondelle	"	"	"
Serin	"	"	"

8e. *Leçon.* (*Suite*).

Canard .....6e. ordre.....Palmipèdes.
Pigeon.....4e. ordre.....Gallinacés.

9e. *Leçon.* (*Suite*).

Poule.....4e. ordre.....Gallinacés.
Aigle.....1er. ordre.....Rapaces.
Coq.....4e. ordre.....Gallinacés.

10e. *Leçon.*

DES REPTILES. (3e. Classe).

Tortue.....1er. ordre.....Chéloniens.
Serpent.....3e. ordre.....Ophidiens.
Grenouille.....4e. ordre.....Batraciens.

11e. *Leçon.*

DES POISSONS. (4e. Classe).

Perche.....1er. ordre.....Acanthoptérigiens.
Exaucet.....2e. " ..... Malacoptérigiens abdominaux.
Truite..... " " ..... " "
Anguille.....4e. " ..... " apodes.
Pristipome.....1er. " .....Acanthoptérigiens.

12e. *Leçon.* (*Suite*).

Cheval marin..5e. ordre.....Lophobranches.
Esturgeon.....7e. " .....Sturioniens.
Requin .....8e. " .....Sélaciens.

13e. *Leçon.*

DEUXIÈME EMBRANCHEMENT.

DES ANIMAUX ARTICULÉS OU ANNÉLÉS.

1e. CLASSE DES INSECTES.

Chenille.....5e. Ordre.....Larves des papillons.
Papillon..... " " .....Lépidoptères.
Sauterelle.....2e. " .....Orthoptères.
Abeille.....4e. " .....Hyménoptères.

14e. *Leçon.*

DES CRUSTACES. (4e. Classe)

Crabe.....1er. Ordre.....Décapodes.
Homard..... " " ..... "

TROISIÈME EMBRANCHEMENT.

DES ANIMAUX MOLLUSQUES.

Limace.....2e. Classe.....Gastéropodes.

15e. *Leçon. (Suite).*

Fuseau.....2e. Classe.....Gastéropodes.
Olive ou Porcelaine.... " " ..... "
Escargot..... " " ..... "
Huitre.....5e. " .....Achéphales.

QUATRIÈME EMBRANCHEMENT.

DES ANIMAUX RAYONNÉS OU ZOOPHITES.

Corail.....5e. Classe.....Polypes.